الجغرافية العمومية

للمدارس الثانوية والعالية

الجزء الثالث

تأليف

محمد عوض ابراهيم بك و محمد فهيم

المراقب المساعد للتعليم الابتدائي
بوزارة المعارف العمومية

مدير ادارة الحسابات والميزانية
بوزارة المعارف العمومية

قررت وزارة المعارف العمومية استعمال هذا الكتاب بمدارسها الثانوية والعالية

يطلب من ملتزم طبعه ونشره

نجيب متري

صاحب مطبعة المعارف ومكتبتها بمصر

(الطبعة الأولى) ١٣٤٣ هـ = ١٩٢٤ م

مطبعة المعارف بشارع الفجالة بمصر

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد
وعلى آله وجميع الأنبياء والمرسلين

مقدمة
فى علم الجغرافيا

علاقة علم الجغرافية بغيره من العلوم : لو أنا أردنا أن نتعرف أحوال الناس وما طرأ عليهم من التطورات فى الأزمنة المختلفة وجب علينا دراسة علم التاريخ . ولو أردنا معرفة الأصقاع المختلفة التى يقطنون بها ، وأثرها فيهم ، وأثرهم فيها وجب علينا دراسة علم الجغرافية . ولو أردنا أن نلم بقوانين احداث الثروة ونظرياتها واستبدالها وتوزيعها واستهلاكها ونظام الأعمال والعمال وجب علينا أن ندرس علم الاقتصاد . ولو أردنا أن نعرف علاقة الفرد بمواطنيه وواجبات كل منهم نحو المجموع فاننا ندرس علم الاجتماع وهكذا . ولعلم الجغرافية علاقة بهذه العلوم وبعلوم أخرى كالعلوم الرياضية ، وعلمى الكيمياء والطبيعة ، وعلمى طبقات الأرض والمعادن ، وعلم الحياة ، وعلم أصل الانسان ونشوئه

أقسام علم الجغرافية : لعلم الجغرافية أقسام عدة هى :

أولاً : الجغرافية الرياضية أو الفلكية : وتبحث فى كل ما يتعلق بالأرض والأجرام السماوية من حيث أصلها ، وأشكالها ، وحركاتها ، وعلاقتها بعضها ببعض ، وأبعادها وموقعها بالنسبة الى الأرض وبعضها الى بعض ، وفصول السنة ، والليل والنهار ، وخطوط الطول ، وخطوط العرض ، والزمن ، والمد والجزر ، والكسوف والخسوف الخ كما تشمل علم المساحة ورسم المصورات

ثانياً : الجغرافية الطبيعية : وتسمى أحياناً « علم طبقات الأرض الطبعى » وهى تبحث فى أصل أجزاء الأرض وهى :

(١) الجزء اليابس أو الطبقة اليابسة

(٢) الجزء السائل أو الطبقة المائية

(٣) الطبقة الغازية أو الهوائية

ويساعدنا علم طبقات الأرض ، وعلم البحار ، وعلم الأجواء فى دراسة هذا القسم من الجغرافية

ثالثاً : جغرافية البحار أو علم البحار : ويتناول دراسة أصل البحار وأعماقها والآلات التى تستخدم فى معرفة تلك الأعماق ، وملوحة مياهها ، وتوزيع درجات الحرارة والضغط الجوى فوق سطحها ، وحركات مياهها ، وألوانها ، ونباتها وحيوانها ، ورواسبها الخ

رابعاً : علم الأجواء : ويتناول دراسة الأجواء المختلفة ، والمناطق ، وتوزيع الحرارة والضغط الجوى على سطح الأرض ، والرياح ، وآثار الجو فى رقى الانسان ونهوضه وأخلاقه وعاداته ونظاماته الخ

خامساً : الجغرافية البشرية : وتتناول دراسة البيئات المختلفة ، وأثرها فى الأنسان والنبت والحيوان ، وأثر الانسان فيها بما يدخله على بيئته من التبديل والتعديل بثاقب فكره ونير عقله وقوة استنباطه ومخترعاته ، ولا بد لمن يدرس هذا القسم أن يكون قد درس أولاً جل أقسام علم الجغرافية إن لم يكن كلها . والجغرافية البشرية خلاصة علم الجغرافية إذ أنها تفيد كثيراً فى الحياة العملية وتقوى مدارك الانسان وتدعوه الى التفكير والاستنباط

سادساً : جغرافية الأجناس البشرية : وتتناول دراسة أصل الانسان ، وتوزيع الأجناس البشرية فى العالم ، وعادات الشعوب وأخلاقها المختلفة ، ومقدار نهوض كل منها ورقيه

سابعاً : الجغرافية السياسية : وتتناول دراسة موقع « الوحدة السياسية » ومساحتها وأهميتها من الوجهة الحربية ، وكذا نظم الأمم السياسية وتاريخها ، وعلاقتها بالأرض التى نشأت عليها والتى هى فى الواقع ميدان أعمالها وجهادها ، كما تشمل الحدود الطبيعية والصناعية وأسباب نجاح بعض الأمم فى الاستعمار وفشل الأخرى ، والأقسام السياسية فى العالم ، والعوامل التى ساعدت على تكوين الأمم المختلفة والتى ربطتهم برابطة حب الوطن

وخلقت بينهم مصلحة عامة تجعلهم يقومون يداً واحدة للذب عن حياضهم ، والدفاع عن وطنهم ، والعمل على صيانة حقوقهم ، كما تدفعهم الى تقديم حياتهم وأموالهم فداء لتلك المصلحة المشتركة وذلك الوطن المقدس . وهكذا . وهى مبنية على الجغرافية الطبعية والجغرافية البشرية

ثامناً : الجغرافية التاريخية : وتبحث فى العوامل الطبعية وتأثيرها فى نظم الأمم ومجرى حوادثها وتكوين تاريخها وبوساطتها نفهم أهمية بعض الممالك من الوجهة التاريخية ولماذا لعبت أمة دون أخرى دوراً هاماً فى تاريخ العالم . وهكذا

تاسعاً : الجغرافية الاستكشافية : وتتناول دراسة تقدم علم الانسان عن أجزاء الأرض المختلفة والطرق التى أدت الى ذلك التقدم ، وبعوث الاستكشاف وأغراضها وعلى يد من تمت الاستكشافات ودراسة أهمية الأراضى المستكشفة وسبب قيام حركة الاستكشاف بين أقوام دون آخرين

عاشراً : الجغرافية الاقتصادية التجارية : وتبحث فى العوامل الطبعية الخاصة بالاستثمار والتوزيع والاستهلاك فى الماضى وفى الحال حتى يمكن إدراك كنهها والظروف التى تؤدى الى تغيرها فى المستقبل ، كما تشرح مكافحة الانسان لتلك العوامل الطبعية ليستخدمها فتدر عليه الخير ، وهى كذلك تتناول دراسة ما يأتى :

ا — الغلات : (١) معدنية : مثل الذهب والفحم والحديد وغيرها وتشمل الجغرافية الاقتصادية طرق استخراجها وتحويلها إلى أشياء نافعة يمكن بيعها وشراؤها

(٢) زراعية وحيوانية : وتتناول الجغرافية الاقتصادية أهمية هذه الغلات والجهات التى تشتهر بها ، وإلى أين تصدر ، الخ

ب — وسائل النقل وطرقه : براً وبحراً ، وأهمية الجبال والوديان والأنهار والرياح وآثارها فى التجارة كما تشمل المراكب والسفن التى تقوم بنقل المواد والبضائع من مكان إلى آخر ، فمثلاً فى الجهات الباردة القريبة من المنطقة القطبية يعتمد مستخرجو الذهب فى حمله ونقله على ظهورهم أو على المزالق التى تجرها الكلاب ، وحيث توجد الأنهار يعتمد فى النقل على السفن التى تسير فيها ، وفى الصحراء يعتمد على الجمال ، وفى الغابات على الحمالين ، وفى غير ذلك من الجهات الآهلة بالسكان على السكك الحديدية كما تشمل البريد والمسرة (التلفون) والبرق (التلغراف) وهكذا

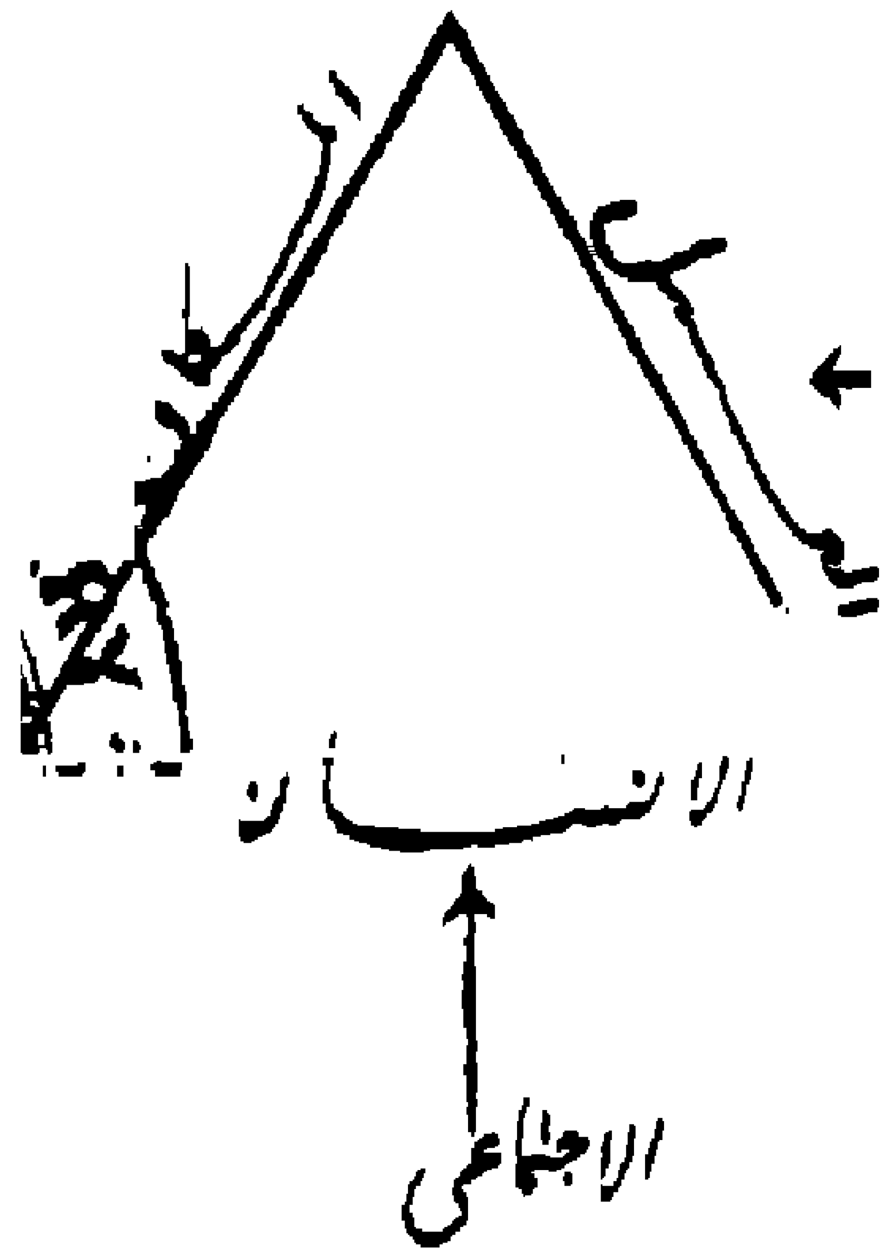
ح - الأسواق : ومن هذه الوجهة تتناول الجغرافية الاقتصادية دراسة العوامل التى تؤثر فى الكميات المستخرجة من الغلات المختلفة والحاجة اليها ودراسة طرق تشجيع الصناعات بالهبات والجوائز أو بزيادة الرسوم « الجمركية » على الواردات كما تشمل دراسة تأثير التجارة الحرة فى تقدم الصناعات وتأخرها وبعض المسائل الهامة كالمراكز التى تقوم فيها الصناعات وتتوافر فيها الغلات . وقربها أو بعدها عن مراكز العمارة وأسواق العالم وتأثير الجنسية واللغة والديانة والعادات فى التجارة

حادى عشر : جغرافية المناطق : وتتناول دراسة أقسام خاصة على سطح الأرض من حيث سطحها وجوها وغلاتها وطرق مواصلاتها وبلدانها ومرافئها المهمة وتجارتها كدراسة جغرافية مصر مثلاً . ويجب أن تكون هذه الدراسة مبنية على قواعد علمية أساسها الاسباب والنتائج

ويجب أن نلحظ أن هذه الاقسام مرتبط بعضها ببعض تمام الارتباط لذلك أطلق عليها اسم « علم الجغرافية » فمعرفة فرع منها يساعد كثيراً على دراسة الفروع الأخرى فمثلاً الجغرافية الطبيعية تساعد كثيراً على فهم الجغرافية البشرية وجغرافية المناطق الطبيعية والجغرافية التاريخية والاقتصادية وعلم الجواء والجغرافية السياسية بل بدونها يتعذر فهم هذه الفروع

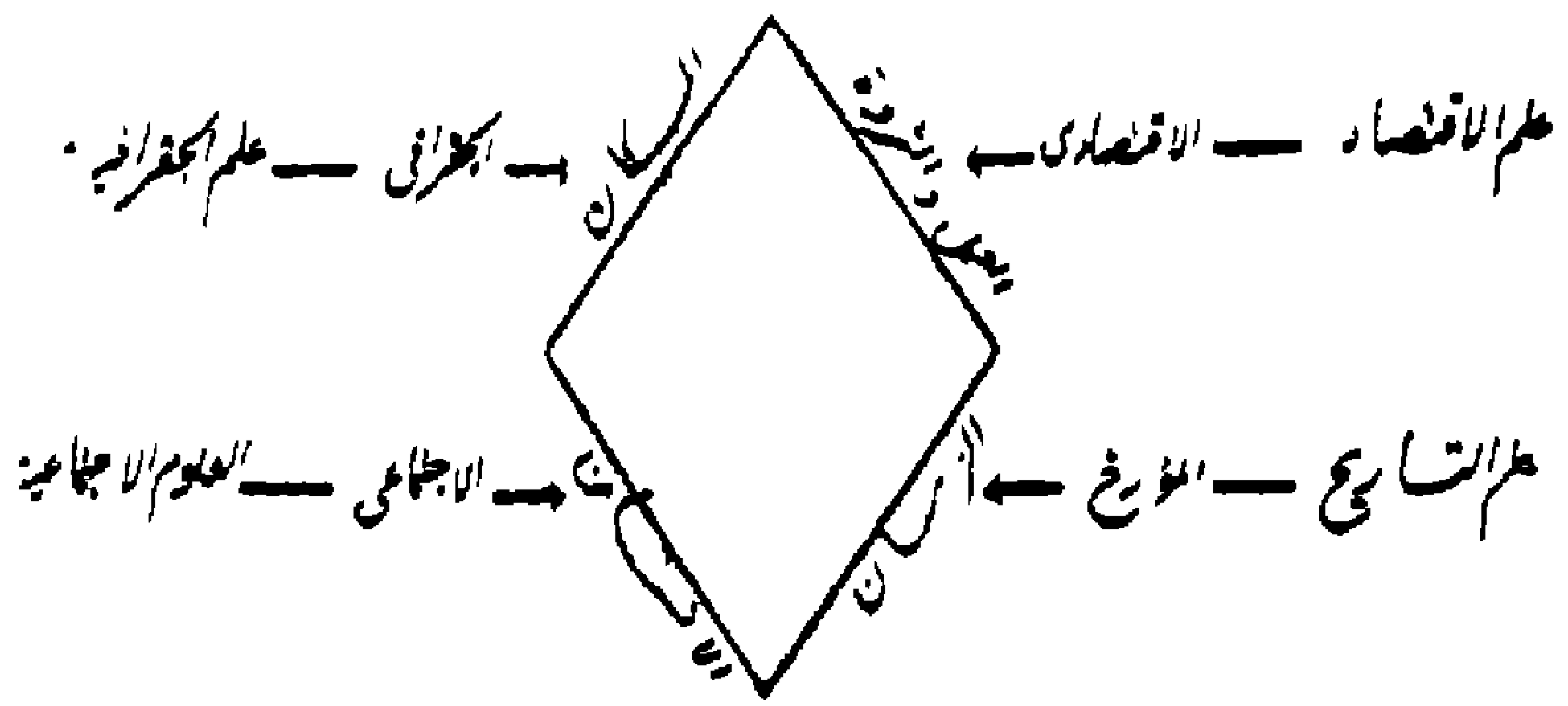
تعريف علم الجغرافية : يمكننا أن نعرف علم الجغرافية بأنه « علم يبحث فى العوامل الطبعية وفى الأرض بالنسبة للأجرام السماوية وعلاقة ذلك بالانسان والحيوان والنبات » أو أنه « علم يصف الأرض ويبحث فى العوامل الطبعية وآثارها فى الإنسان » أو أنه « علم حياة الإنسان على الأرض » إذ أننا ندرس علم الجغرافية لنتوصل إلى فهم تاريخ الإنسان السياسى والاجتماعى والاقتصادى . ولقد عرف العالم الجغرافى (إليسيه ركلوس - Elisée Reclus) علم الجغرافية فقال « إنما الجغرافية هى التاريخ من حيث المكان كما أن التاريخ هو الجغرافية من حيث الزمان » . والواقع أن الجغرافية هى القاعدة التى يبنى عليها التاريخ ، إذ أن تاريخ الأمة مبنى على طبيعة سطحها وخيراتها ، وموقعها ، وانك لو حركت الجغرافية وقلت لها اعلى لكانت أعمالها الحوادث التاريخية ، كما أن التاريخ يوضح آثار العوامل الجغرافية ويساعدنا على إدراك كنهها

وعرف بعضهم علم الجغرافية بأنه « العلاقة بين المكان والعمل والانسان » ويوضح الشكل الآتى هذه العلاقة :



(شكل ١)

ويمكننا أن نزيد الزمان على هذه الأحوال الثلاثة لأنه أحد العوامل المهمة فى علم الجغرافية :



(شكل ٢)

الهـواء

تنقسم الأرض إلى ثلاثة أقسام :

(١) الجزء اليابس أو الطبقة اليابسة

(٢) الجزء السائل أو الطبقة المائية ، وتوجد فى تجاويف الجزء اليابس

(٣) الطبقة الغازية أو الهوائية وتحيط بالأرض كلها

وإن العلاقة بين هذه الأقسام الثلاثة وتأثير بعضها فى بعض هى التى جعلت الأرض مهبط الحياة ، كما أنها أهم عامل فى توزيع الكائنات الحية على سطحها

والذى يعنينا الآن هو الطبقة الغازية التى يشغلها الهواء

والهواء غاز لو أنك خلّصته من بخار الماء [١] والذرات [٢] المعلقة فيه لوجدته يحتوى على ما يأتى :

أزوت	بنسبة	٧٨٫٠٣	٪	من حجمه
أوكسيچين وأوزون	«	٢٠٫٩٩	٪	«
أرْجُنْ (وهو يشبه الأزوت)	«	٠٫٩٤	٪	«
غاز حامض الكربونيك	«	٠٫٠٣	٪	«
ايدروچين	«	٠٫٠١	٪	«

وتبقى هذه النسب محفوظة فى الظروف العادية بعاملين :

(الأول) هبوب الرياح من مكان إلى مكان

(الثانى) سرعة انتشار الغازات واختلاط بعضها ببعض

أما الهواء المحبوس أو القريب من المصانع أو البراكين أو الجهات التى تتصاعد منها غازات فتختلف فيه هذه النسب بدرجة تأثره بالمؤثرات الخاصة التى يقع تحتها

وتبقى النسب المتقدمة محفوظة فى الهواء العادى إلى ارتفاع ٢٠٠٠٠ قدم ، أما الطبقات التى تلى هذا الأرتفاع فالمظنون أنها تختلف ، فمثلاً تقل نسبة الغازات الثقيلة

---

(١) راجع ما ورد فى الجزء الثانى عن بخار الماء

(٢) يتكاثف بخار الماء حول الذرات التى تحوم فى الهواء فتتكون السحب وتنزل الامطار . وهى لا حصر لها اذ يقال انه فى كل قدم مكعبة من الهواء العادى نحو مليونين من تلك الذرات . ومنشؤها الدخان وما يتطاير من هباء الملابس والامتعة ومن العثير . ولو أنك وقفت أثناء النهار فى حجرة مظلمة ونفذ اليها شعاع من النور لتبينت مقدارها . والطبقات الهوائية السفلى تحتوى على مقادير من الذرات أعظم من الطبقات العليا (ويمكن تشبيه ذلك بالرواسب التى توجد بالماء فانها تكثر قرب القاع) وتؤثر هذه الذرات فى أشعة الشمس بأن تعكس كل ذرة جزءاً من أشعة الشمس التى تقع عليها وبذلك تساعد فى نشر الضوء فى الكون ، كما أنها تحدث لون السماء فتراها تارة زرقاء وأخرى حمراء وهكذا لان هذه الذرات تكسر الاشعة الزرقاء على حين تستمر بقية الاشعة فى سيرها متصل بيضاء . وكلما قلت هذه الذرات فى الهواء وصغرت عظم انكسار الاشعة الزرقاء وانعكاسها نحو عين الرائى . ولذلك فان السماء ترى صافية زرقاء فى الهواء النقى المعلقة به ذرات قليلة صغيرة . وكثيراً ما تكون السماء ذات لون نيلى على قلل الجبال للسبب نفسه . أما الضوء عند الشروق والغروب فيخترق طبقة أسمك من الهواء المعلقة به تلك الذرات بكثرة ولذلك فانه لا يمر به الا الالوان الحمراء والصفراء والقريبة منهما على حين يحجز الازرق وما يليه من ألوان الطيف [وهى البنفسجى والنيلى والازرق والاخضر والاصفر والبرتقالى والاحمر] ولذلك فان ألوان الشروق والغروب هى الاحمر والاصفر

وتزداد نسبة الغازات الخفيفة ، ولقد قدر الخبيرون أن غاز حامض الكربونيك (وهو أثقل الغازات الموجودة فى الهواء) لا يوجد فى الهواء على أبعد من ١٢ ميلا من سطح البحر ، وأن الأوكسيچين يختفى بعد ٦٨ ميلا من سطح البحر ، والآزوت بعد ٨٠ ميلا ، وبعد ذلك فالهواء يكاد يكون مركبا من الأيدروچين وحده

أما بخار الماء فلكونه يتكاثف بانخفاض درجة الحرارة ثم يتحول إلى مطر أو ثلج فانه لا يتخطى الطبقات الهوائية السفلى التى لا يزيد ارتفاعها على سبعة أميال من سطح البحر أو ثمانية

ولو أن تركيب الهواء الجاف قرب سطح الأرض يكاد يكون ثابتًا إلا أن المقادير التى يحتوى عليها الهواء من بخار الماء تختلف باختلاف الجهات . كما أن ضغط الهواء ودرجة حرارته تختلفان فى الجهات المختلفة ولذلك فان دراسة الغلاف الغازى من الوجهة الجغرافية يجب أن تشمل ثلاثة عوامل هى :

(١) درجة الحرارة (٢) الضغط الجوى (٣) رطوبة الهواء

وهى ما سيرد عليها الكلام فيما بعد

ارتفاع الهواء : لو أن الطبقة الهوائية ذات كثافة واحدة فى جميع أجزائها لكان من السهل أن نقدر سمكها بوساطة الضغط الجوى إذ أنه ما دامت طبقة الزئبق التى سمكها $\frac{١}{١٠٠}$ من البوصة تعادل تسع أقدام من الهواء فان ٢٩٫٩ بوصة من الزئبق (أى ٧٦ سنتيمترًا) تعادل ٢٦٩١٠ قدمًا من الهواء ، أى خمسة أميال تقريبًا . غير أن الضغط الجوى يقل بالارتفاع ، وينجم عن ذلك أن كثافة الهواء تقل ، فيشغل قدر معين من الهواء زنته معروفة حيزًا أكبر لو أنه نقل إلى الطبقات العليا . لذلك كان الضغط على ارتفاع $\frac{١}{٢}$ ٣ ميل من سطح البحر نصف الضغط على سطح البحر ، وعلى ارتفاع سبعة أميال يكون الربع ، وعلى ارتفاع $\frac{١}{٢}$ ١٠ ميل يكون الثمن وهكذا . ومعنى هذا أنه لو كان الهواء مقسما إلى طبقات أفقية سمك كل منها $\frac{١}{٢}$ ٣ ميل لكان بالطبقة الأولى نصف الهواء (حسب الزنة وليس حسب الحجم) وبالثانية ربعه ، وبالثالثة ثمنه ، وبالرابعة $\frac{١}{١٦}$ منه وهكذا . ولو أن هذه القاعدة صحيحة لامتد الهواء طبقات الواحدة تلو الأخرى

وليس لدينا أدلة قاطعة عن مقدار سمك الهواء ، على أنه قد استنبط العلماء أن الهواء يمتد إلى ارتفاع ١٨٨ ميل من سطح البحر ، وربما كان يمتد إلى ما وراء هذا الارتفاع .

والذى ساعدهم فى هذا الأستنباط ملاحظتهم للشهب ، وهى أجسام صلبة تسبح فى الكون بسرعة هائلة ، وما دامت فى الفضاء فانها تكون باردة معتمة فلا نراها أما إذا دخلت فى هواء الأرض فانها لسرعتها الهائلة ولأحتكاكها بالهواء ، وضغطها الهواء الذى يعترضها ، تبدأ تظهر وضاءة فنراها . وقد شوهدت هذه على ارتفاع ١٨٨ ميل من سطح البحر

الجـو

الجو[1] Climate أهم العوامل التى تؤثر فى طبيعة الأقاليم ، وفى توزيع النبات والحيوان على وجه الأرض

وقد أدرك بطليموس الجغرافى فى الزمن القديم ما لميل أشعة الشمس من الأثر فى جو البلاد فقسم وجه الأرض إلى مناطق أو أقاليم يختلف بعضها عن بعض فى مقدار طول النهار فى يوم الانقلاب الصيفى

ويقصد بجو المكان حالته بالنسبة للعوامل الطبيعية التى تؤثر فيه وبخاصة العوامل والظواهر الجوية — من حرارة وبرودة ورطوبة وجفاف وأمطار — والتغيرات الهوائية فاذا ما قلنا إن جو مصر جاف فاننا نقصد أن الجفاف أكثر الحالات الطبيعية ظهوراً فى مصر . واذا ما قلنا أن جو الجزر البريطانية رطب ملبد بالسحب فاننا نقصد أن الرطوبة والسحب أغلب ما يلاقيه الانسان فى جو تلك البلاد . وبعبارة أخرى أن الجفاف والأيام التى تظهر فيها الشمس قليلة بالنسبة للأيام التى فيها تتلبد السماء بالسحب وتنزل الأمطار . غير أن هذا التعريف ناقص لأنه يجب أن ندخل ضمن تلك الحالات الأكثر ظهوراً ، الحالات الأقل ظهوراً ، وأن نعلم متى يطرأ كل منها فى البلد الخاص الذى ندرس جوه ، فمثلاً يجب أن ننظر إلى :

(١) أقصى درجة الحرارة التى بالجو ، وأدناها ، ومتوسطها ، أثناء السنة أو فى فصل من فصولها

(٢) سقوط الأمطار والزمن الذى تسقط فيه

(٣) اتجاه الرياح الغالبة الهبوب فى فصول السنة المختلفة وقوتها

---

(١) الجو فى اللغة الهواء

(٤) مقدار الرطوبة التي بالجو

(٥) عدد أيام الصحو أثناء السنة

وعلى ذلك فالجو يتناول الحالات الجوية المختلفة ويبين المدد التي يتكرر فيها ظهور هذه الحالات في مكان مّا طول السنة أو في عدة سنين . والحكم على الجو يقتضي مقارنة هذه الأحوال بعضها ببعض في سنين عدة ، والرجوع إلى المتوسط ، فهو مجموع الظواهر الجوية ومتوسطها لمكان مّا . أو بعبارة أدق هو متوسط أنواع المناخ في مكان مّا

والمنـاخ[1] Weather هو مجموع المؤثرات والظواهر الطبيعية من ضغط جوى وحرارة ورطوبة وأمطار ورياح وضوء وسحب وكهرباء في مكان معين ووقت معين . فمثلاً تقول المناخ اليوم حار أو بارد أو ممطر أو ملبد بالسحب كما تقول منـاخ القاهرة ومناخ الاسكندرية صباحًا أو مساء أو في يوم معين

العوامل الجوية : أول ما نجب معرفته هو أن الجهات القطبية باردة ، والجهات الاستوائية حارة ، والجهات التي تقع بينهما معتدلة أو بعبارة أخرى أن درجة الحرارة في مكان مّا تتوقف على خط عرض هذا المكان أي على بعـده أو قربه من خط الاستواء . غير أن خط عرض المكان ، وإن كان أهم العوامل الجوية ، ليس العامل الوحيد بل هناك عوامل أخرى تؤثر في جو المكان كارتفاعه عن سطح البحر ، وقربه من البحر . فمثـلاً سلسلة جبال (أنديز) تمتد في أمريكا الجنوبية ويقع معظمها في المنطقة الحارة غير أن قممها الشامخة التي يربو ارتفاع كثير منها عـلى ٢٠٠٠٠ قدم فوق سطح ماء البحر تغطيها الثلوج طول السنة . ويختلف جوها جملة عن جو السهول المجاورة لها . كذلك يختلف جو انجلترا عن جو الروسيا وكندا مع أنها تقع كلهـا على خطوط عرض واحدة فجو انجلترا جَزَرَى ، وجو الروسيا وكندا قارى

هذا وتنقسم المؤثرات الجوية الى قسمين :

(١) مؤثرات هوائية أو جوية : مثل متوسط درجة حرارة الهواء ، ومقدار الرطوبة التي بالجو ، ومقدار سقوط الأمطار أو الثلج ومدة مكثها ، وظهور الشمس ، وتلبد السماء بالسحب ، واتجاه الرياح وقوتها

---

(١) من أناخ ، ومعناه مبرك الابل ، وهو اسم المكان والزمان أيضاً .

(٢) **مؤثرات فلكية** : وهى ليست متعلقة مباشرة بالطبقة الهوائية مثل النوع الأول ، غير أن أثرها فيها عظيم . وأهمها طول النهار أى مدة مكث أشعة الشمس وما يتلو ذلك من شدة ضوئها وحرارتها

وسميت هذه المؤثرات فلكية لأنها تتوقف على موقع الشمس فى السماء وقت الزوال بالنسبة للأفق

ويجب أن نذكر الحقيقتين الآتيتين :

(١) أنهُ فى القطبين تكون مدة النهار ستة أشهر فى فصل الصيف وتكون مدة الليل ستة أشهر فى فصل الشتاء

(٢) أنه كلما اقتربنا من خط الاستواء قلّ الفرق بين أطول يوم وأقصر يوم ، حتى اذا ما صرنا عند خط الاستواء تساوى الليل والنهار أى أن كلا منهما يصير اثنتى عشرة ساعة مدة السنة ومما تقدم نستنبط أن :

الجو = المؤثرات الجوية + المؤثرات الفلكية

أما وقد عرفنا بعض الشىء عن المؤثرات الجوية فلنتكلم عن العوامل الجوية التى تحدث التغيرات المناخية فى الجهة الواحدة والتى تجعل الجو يختلف باختلاف الجهات على سطح الأرض . وما جو أى جهة إلا نتيجته العوامل الآتية ، وأثر بعضها فى بعض :

(١) خط العرض أى موقع المكان بالنسبة لخط الاستواء

(٢) ارتفاع المكان عن سطح ماء البحر

(٣) قرب المكان من البحر

(٤) تعرّض المكان لآثار التيارات البحرية حارة أكانت أم باردة

(٥) اتجاه الرياح التى يكثر هبوبها على المكان وقوتها

(٦) طول النهار وقصره

(٧) طبيعة سطح الجهة وتضاريسها . فالماء والجبال والتلال والغابات والصحارى والأراضى المزروعة ومراكز العمارة الخ كلها ذات أثر عظيم فى الجو

(٨) تراكيب طبقات الأرض وطبيعة صخورها وتربتها

ويجمل بنا أن نشرح كلا من هذه العوامل الجوية لأهميتها :

(١) خط العرض :

ميل أشعة الشمس ودرجة الحرارة

إن حرارة الشمس وهى قريبة من الأفق أقل كثيراً منها حين تكون مرتفعة فى كبد السماء

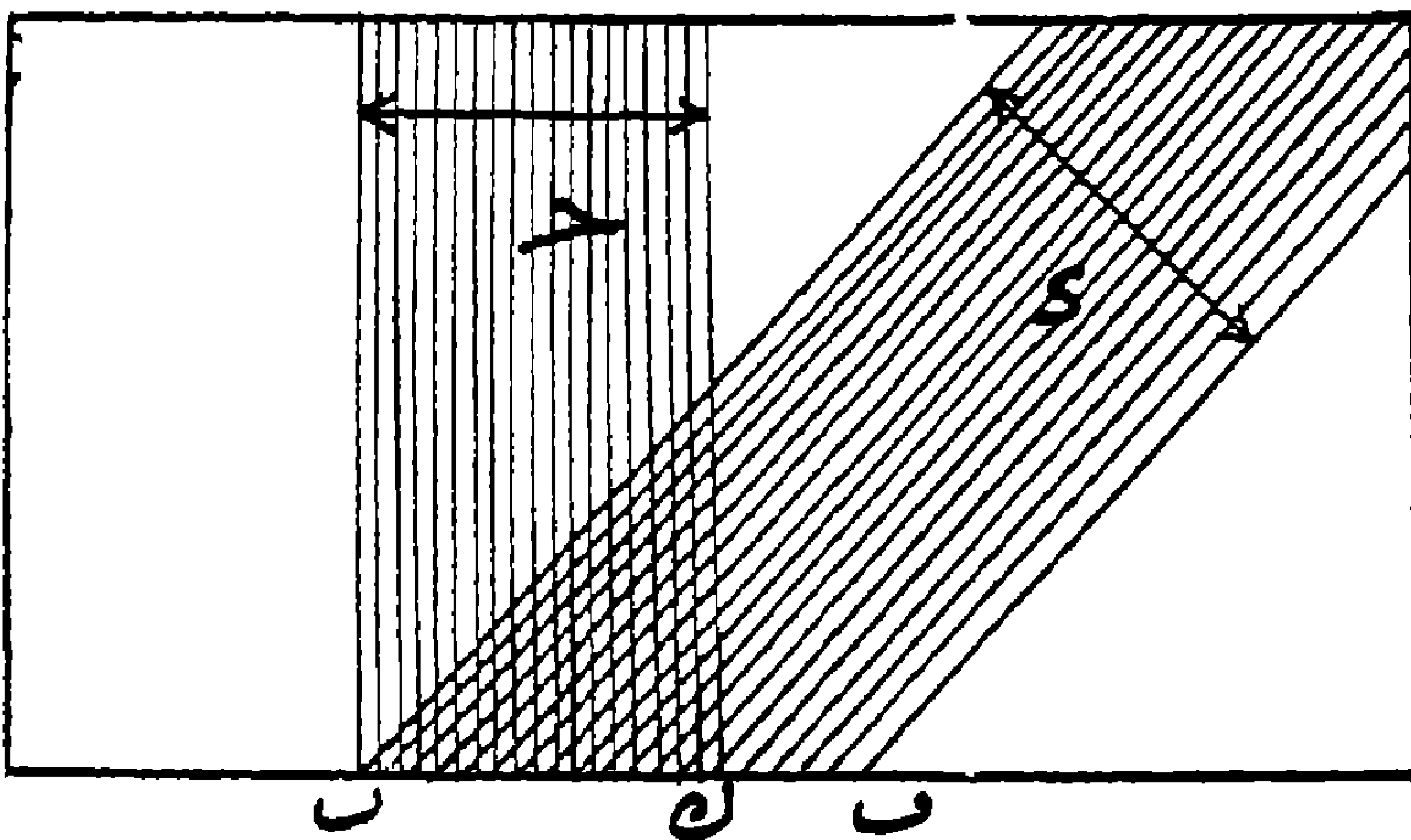
وإن حرارة الشمس فى أشهر الصيف حين تكون عالية ورأسية فى السماء وقت الزوال شديدة ولكنها لا تكون كذلك فى الشتاء لعدم علو الشمس الى نفس الدرجة (راجع درس الليل والنهار ودرس الفصول فى الجزء الأول)

وأشعة الشمس عند خط الأستواء تكون رأسية أو مائلة عن العمودية بمقدار لا يتجاوز ٣٠َ ٢٣ْ أما عند القطبين فلا ترتفع الشمس عن الأفق بأكثر من ٣٠َ ٢٣ْ

وفى يومى الاعتدالين تكون الشمس وقت الزوال عمودية على خط الاستواء فيشتد الحر هناك . على حين تكون أشعة الشمس مائلة على الأقاليم التى إلى الشمال أو الجنوب منه بحيث كلما زاد البعد عنه نقصت درجة الحرارة ، وحين تكون الشمس عمودية على خط الاستواء تكون على الأفق عند القطبين

وأشعة الشمس الرأسية تجعل الأقاليم حاراً بخلاف الأشعة المائلة فان حرارتها أقل . وكلما زاد ميل الأشعة نقصت حرارة الأقليم . ويمكننا أن نفسر ذلك بطريقتين :
(١) تفسير هندسى (٢) تفسير طبعى

(١) التفسير الهندسى : ويوضحه شكل ٣



(شكل ٣)

تمثل حـ حزمة من أشعة الشمس تقع عمودية على جزء مستوٍ من سطح الأرض (ب ك) وتمثل ء حزمة أخرى من أشعة الشمس مساوية فى العرض للأولى إلا أنها تقع مائلة على جزء من سطح الأرض (ب ف) بزاوية مقدارها ٤٥° ويرى من الشكل أن (ب ك) الذى يمثل أحد أضلاع الجزء المربع من سطح الأرض الذى تقع عليه الأشعة عمودية أقصر من (ب ف) أحد أضلاع الجزء المربع من سطح الأرض الذى تقع عليه الأشعة المائلة . وبالبديهة نحكم أن المربع الذى يمثله (ب ك) أصغر من المربع الذى يمثله (ب ف)

∴ يخص الجزء من سطح المربع ب ك² حرارة أكثر من التى تخص الجزء من سطح المربع ب ف² ما دامت الحزمتان متساويتين

ويزيد الفرق كلما صغرت زاوية ميل الأشعة . وهذا هو السر فى شدة الحرارة ، وتبعاً لذلك الجو الحار فى الأصقاع الاستوائية ، وقلتها مع الجو المعتدل أو البارد كلما سرنا من خط الأستواء متجهين نحو القطبين

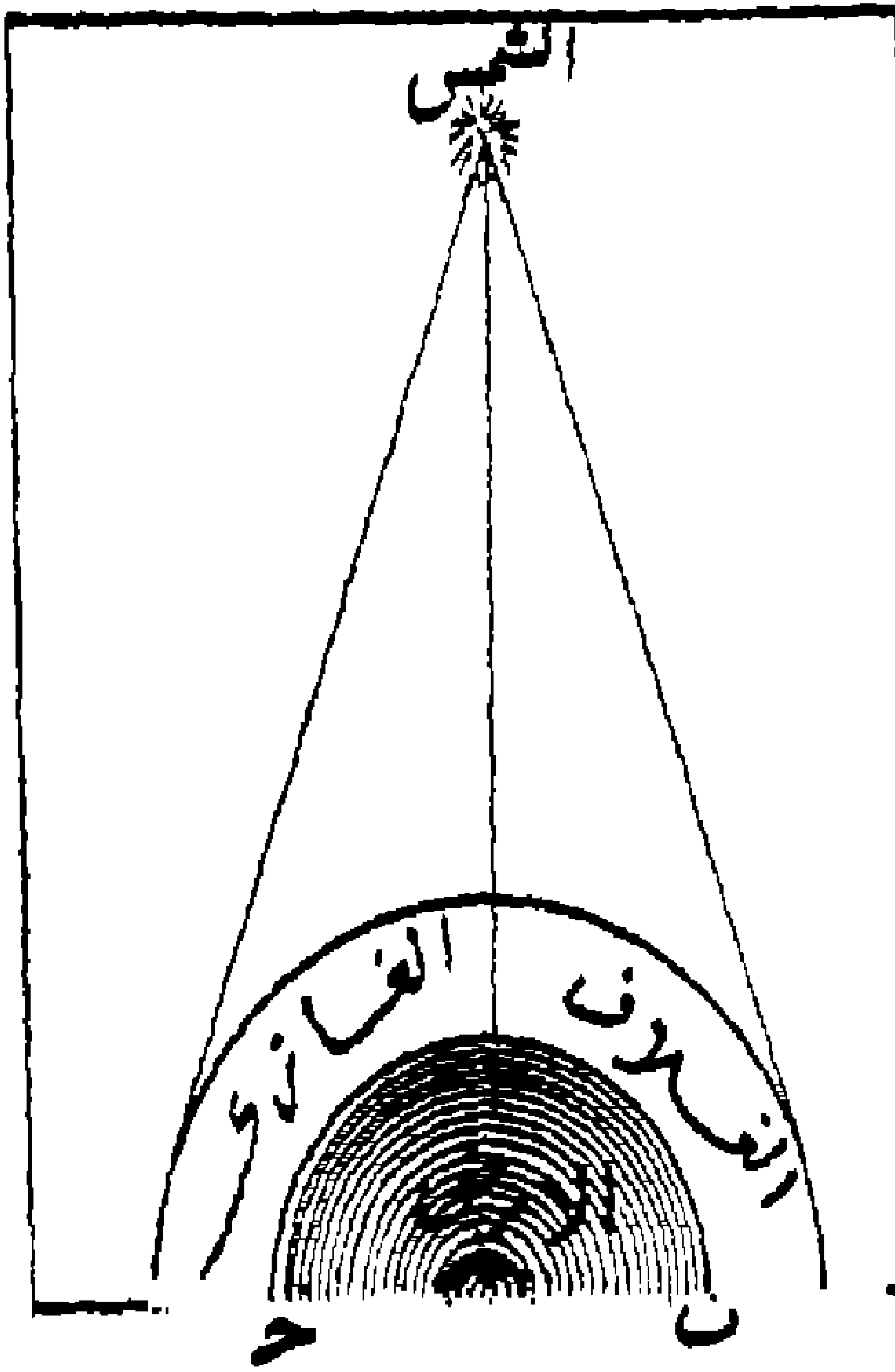
(٢) التفسير الطبعي : وهو أقل من السابق أهمية ، ويتوقف على أن أشعة الشمس تخترق طبقة من جو الأرض أرق فى الجهات الأستوائية منها كلما سرنا من خط الأستواء متجهين نحو القطبين ، وعلى أن الغلاف الغازى الذى يحيط بالأرض ، والذى يبلغ سمكه نحو خمسين ميلاً ، فيه خاصية امتصاص بعض كميات الضوء والحرارة الموجودة فى الأشعة التى تخترقه . وبدهى أنه كلما كانت طبقات الجو التى تخترقها الأشعة أسمك عظم امتصاص الطبقات الجوية لضوء أشعة الشمس وحرارتها قبل أن تصل إلى سطح الأرض ، ولذلك كان ضوء الشمس ضئيلاً فى خطوط العرض المرتفعة (أى البعيدة عن خط الأستواء) . ولهذا السبب نفسه يمكننا أن نحدق ببصرنا إلى الشمس وقت الشروق ووقت الغروب حين تكون على الأفق ، ويتعذر علينا أن نتطلع إليها أكثر من ثانية أو ما يماثلها فى وقت الظهيرة حين تكون متوسطة فى كبد السماء وتبعث بأشعتها فتخترق طبقات غير سميكة من الطبقة الهوائية

ويوضح شكل ٤ هذا التفسير الطبعي فاذا ما كان الجزء المظلل يمثل الأرض ، وتمثل الدائرة الخارجية حد الغلاف الغازى [1] يمكننا أن نرى أن أشعة الشمس اذا ما سقطت

---

(١) إن ثخن هذا الغلاف مبالغ فيه لسهولة الايضاح

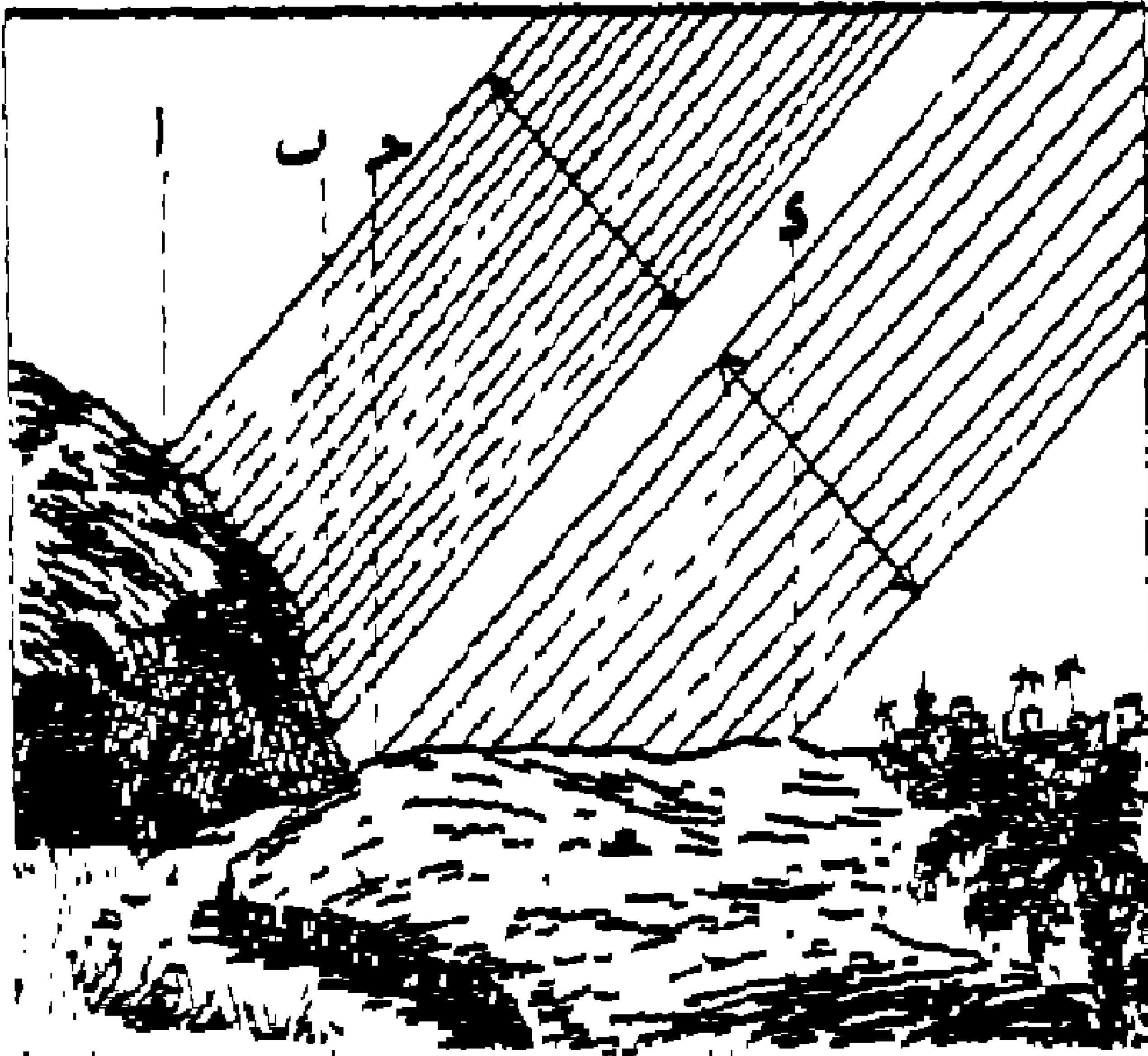
عمودية على سطح الأرض بالقرب من خط الاستواء عند (ا) فانهـا تخترق طبقات أرق من الطبقات التى تخترقها الأشعة المائلة التى تقع على سطح الأرض فى ب ، حـ عند القطبين



(شكل ٤)

ومما تقدم نستنبط أنه كلما قرب المكان من خط الاستواء وقعت عليه أشعة الشمس وهى أقرب الى كونها عمودية وارتفعت درجة حرارته تبعاً لذلك . على أن اتجاه انحدار الأرض له أثر عظيم فى الجو لأن الحرارة التى تعطيها أشعة الشمس تتوقف على مقدار ميلها كما تقدم وشكل ٥ يفسر ذلك

وعليه فان الأراضى التى تقع فى نصف الكرة الشمالى وتنحدر جنوباً تجاه خط الاستواء تكون أشد حرارة من نظائرها على خط عرضهـا ، لأن أشعة الشمس تسقط عليها متعامدة تقريباً . فمثلاً سفح تلال ڤلداى الجنوبى أشد حرارة من سهول القمح التى تمتد من ذلك السفح جنوباً . وللسبب نفسه تنمو الكمثرى بانجلترا على السفوح الجنوبيـة بمقاطعـة هرفورد كما تنمو بنيوزيلند على السفوح الشمالية كما فى نِلْسُن . وهذا هو الحال مع كثير من أنواع الفاكهة مثل الكرم ولقد دلت التجارب على أن أحسنه ما ينمو على أرضٍ يتراوح ميل سطحها ما بين



(شكل ٥)

يقع على المساحة ا ب ٢ مقدار من الأشعة مساو لما يقع على المساحة حـ ء ٢ من الأشعة المائلة ، ولما كانت المساحة ا ب ٢ أصغر من المساحة حـ ء ٢ كان أثر الحرارة فى الأولى أشد وأعظم منها فى الثانية ، مع أن المساحتين تقعان على بعد واحد من خط الاستواء

٣٠° ، ٤٥° وأن انضاج العنب يحتاج الى كثير من ضوء الشمس فى فصل الخريف ولذلك كان أحسن العنب لصناعة النبيذ والزبيب فى نصف الكرة الشمالى ما ينمو على الأراضى التى تنحدر نحو الجنوب الشرقى كمنحدرات سيرا نفاده بالقرب من مالقة . وأحسنه فى نصف الكرة الجنوبى ما ينمو على الأراضى التى تنحدر نحو الشمال الشرقى كمنحدرات جبال البرانس بالقرب من ستول Stawell بفكتوريا فى أستراليا ، كذلك الركن الجنوبى الشرقى من بلاد فرنسا تنحدر أرضه نحو الجنوب والجنوب الشرقى ولذا يتلطف جوه فى فصل الشتاء ، وقد اشتهر اقليم رفييرا بأنه مشتى محبوب لهذا السبب . وعلى عكس ذلك بلاد سيبريا فان أرضها تنحدر نحو الشمال وعلى ذلك تسقط عليها أشعة الشمس مائلة ميلاً كبيراً فتكون الحرارة قليلة فتتجمد مياهها فوق أراضيها . وقد اشتهرت ياكوتسك بأنها أبرد بلاد الدنيا فى فصل الشتاء لهذا السبب

(٢) العلو أو الارتفاع فوق سطح البحر : هو العامل الذى يلى خط العرض فى الأهميـة من حيث التأثير فى الجو[١] وأثر العلو ناجم عن أن الهواء لا يدفأ بمجرد اختراق الأشعة الشمسية لطبقاته ولكنه يدفأ أكثر بملامسته وجه الأرض الساخن . ففى طبقات الجو العالية يتخلخل[٢] الهواء فتنقص حرارته ، وكلما ارتفعنا فى الجو نجد حرارة أقل لبعدنا عن وجه الأرض الذى يكتسب الهواء منه الحرارة حتى انك لترى الجليد يغطى الجبال الشامخة فى الجهات الاستوائية طول السنة

وقد دلت المشاهدة على أن درجة الحرارة تنخفض درجة بالمقياس المئوى عن كل ١٦٥ متراً من العلو[٣] لذلك كانت الجبال والهضاب أقل حـرارة من السهول والوديان حتى أن سكان الأقاليم الحارة يلجأون الى المدن المرتفعة لقضاء فصل الصيف بها حيث الحرارة خفيفة [٤]

ولو أنَّا صعدنا جبلاً قريباً من خط الاستواء لصادفنا جميع أنواع الأجواء التى نصادفها فى المناطق المختلفة ما بين خط الاستواء والقطبين (شكل ٦) . فمثلاً جبال رُوِنزُورى وكلمنجارو فى أفريقية الاستوائية توجد بهما قمم يبلغ ارتفاعها ٢٠٠٠٠ قدم

---

(١) كما أن الانخفاض عن سطح البحر يؤثر فى جو الجهة المنخفضة
(٢) لا تكون أجزاؤه متصلة بعضها الى بعض
(٣) أو درجة بمقياس فرنهيت عن كل ٣٠٠ قدم من العلو
(٤) فمثلا تمضى حكومة الهند فصل الصيف فى سملا ، وحكومة السودان فى أركويت

(شكل ٧)

فوق سطح ماء البحر يغطيها الجليد الدائم وفى سفحهما تنمو الغابات الاستوائية الزاهية

ولو صعد الانسان على جبال مختلفة فى مناطق وأقاليم مختلفة لشاهد فى كل جهة حدًّا معينًا لا يذوب الثلج الذى فوقه أبداً . وهذا الحد هو خط الثلج الدائم . وارتفاعه فى الأقاليم المختلفة يدل على ما للعلو من الأثر فى انخفاض درجة الحرارة وهاك الأمثلة :

عند القطبين يكون خط الثلج الدائم منطبقًا على سطح ماء البحر

وفى شمال النرويج يكون خط الثلج الدائم مرتفعاً عن سطح البحر بمقدار ١٠٠٠ قدم

« جنوب « « « « « « « « « ٤٥٠٠ «

« السفح الجنوبى « « « « « « « « ١٥٠٠٠ «

وعلى جبال الانديز بالقرب من كيتو « « « « « « ١٦٠٠٠ «

« جبل كلمنجارو بأفريقية الدائم « « « « « ١٦٤٠٠ «

وفى السفح الشمالى لجبال هملايا « « « « « « ١٨٠٠٠ « (بفعل الحر على هضبة التبت)

ومن ذلك يتضح زيادة ارتفاع خط الثلج الدائم كلما اتجهنا نحو خط الاستواء ، كما يتضح أن ارتفاع بضعة آلاف من الأقدام عند خط الاستواء يؤدى الى فرق فى درجة الحرارة عظيم لا ينتج مثله إلاّ من السفر الى الجهات القطبية وهى مسافة ٦٠٠٠ ميل

ومن ذلك يتضح كذلك أنه إذا وجد مكانان على خط عرض واحد يتمتعان بنصيب واحد من ضوء الشمس وحرارتها ويتساوى فيهما طول النهار والفصول ، ولكن كان أحدهما أكثر ارتفاعًا عن سطح ماء البحر عن الآخر ، فان الجو فى كليهما يكون مختلفًا اختلافًا بيّنًا

(٣) قرب المكان و بعده من البحر : إذا وقعت أقاليم مختلفة على خطوط عرض واحدة فان القريب منها من البحر أو التى يحيط بها البحر مثل أيرلند وبريطانيا تكون ذات جو أكثر اعتدالاً من تلك التى تقع بعيدة عن البحر مثل أواسط الروسيا وسيبريا فالأولى ذات شتاء أدفأ وصيف ألطف وهواء أكثر رطوبة من الأخيرة . ويعرف جو الأولى بالجَزَرى ، وجو الأخيرة بالقارى ويكون شتاؤه قارس البرد ، وصيفه شديد الحرارة ، وجوه جافًا قليل الأمطار

ويتلطف جو البلاد القريبة من البحر لأن اليابس والماء لا يتشابهان فى كيفية أخذ الحرارة وحفظها :

(ا) فاذا نزلت حرارة الشمس إلى سطح المحيط فسرعان ما يعكس منها جزء عظيم لو أنه بقى لكان عاملاً عظيمًا فى تدفئة مياه المحيط . أما سطح الأرض فانه لا يعكسها بسهولة ولذا فان القدر الذى يعكس من الحرارة التى تصل اليه قليل ، وهذا عامل عظيم فى تدفئته

(ب) وإذا نزلت حرارة الشمس إلى اليابس وقفت عنده إذ لا حركة بين ذرات التربة تنقل الحرارة من وجه الأرض الى باطنها فلا تنتقل هذه الحرارة إلا ببطء شديد حتى أن هذه الحرارة فى الغالب لا يشعر بها عند عمق أربع أقدام من السطح . ومع ذلك فإن قوة المعادن المتركبة منها تربة الأرض تختلف فى توصيل الحرارة وردها . فمثلا الأراضى الرملية لا توصل الحرارة الى الطبقات التى تحتها وتحفظها كلها نهاراً حيث يكون الجو حاراً جداً . وتفقدها فى الليل بسرعة . وتخف الحرارة والبرودة نوعًا فى الأراضى المزروعة

أما إذا نزلت حرارة الشمس الى المحيط فانها لا تقف عند وجه الماء ولا تتجمع ولكنها تنفذ الى الأجزاء التى تليه إذ أن عملية تحريك ماء البحار وخلط أجزائه بعضها ببعض مستمرة بفعل التيارات البحرية والمد والجزر والرياح التى تحدث الأمواج

(حـ) وفضلاً عن ذلك فان الماء من طبعه لا يدفأ بسرعة مثل ما يدفأ اليابس وذلك لأن الحرارة النوعية للماء عظيمة جداً بحيث يحتاج الى مقدار عظيم جداً من الحرارة لرفع درجة حرارته خلافًا لأغلب المواد ، وعلى ذلك لا ينتظر أن ترتفع درجة ماء البحر أثناء النهار أو فى الصيف الى الحد الذى ترتفع اليه درجة اليابس وان اتحدت درجة العرض

(د) وفى الوقت نفسه يحتفظ الماء بحرارته فلا يضيعها بسرعة كما يضيعها اليابس وعلى ذلك لا يبرد الماء إلى الحد الذى يبرد اليه اليابس المجاور له أثناء الليل أو فى الشتاء

(هـ) يتصاعد من البحر بخار باستمرار ، وهذا ما يجعل الهواء الذى فوقه رطباً ، والسماء ملبدة بالسحب ، وهذا يلطف كثيراً حرارة الأشعة الشمسية وبذا تقل الحرارة التى تصل الى سطح البحر لتدفئ مياهه . أما درجة تلبد السماء بالسحب فوق اليابس فأقل منها فوق الماء بكثير

ولما كانت درجة حرارة الرياح تتوقف على السطح الذى يقع تحتها سواء أكان بحراً أم أرضاً فان الرياح التى تهب من البحار تحمل معها درجة حرارة معتدلة الى شواطئ البلاد التى تهب عليها واذا كانت الرياح شديدة الهبوب فانها تحمل تلك الحرارة المعتدلة الى داخل البلاد

وكلما بعد المكان عن البحر زاد الفرق بين حرارة الصيف وحرارة الشتاء فمثلا :

متوسط درجة الحرارة الصيفية فى لندن ٦٤° ف ، وفى بروكسل ٦٤° ف ، وفى كراكاو ٦٧° ف ، وفى وارسو ٦٧° ف ، وفى ساراتوف ٧٨° ف

ومتوسط درجة الحرارة الشتوية فى لندن ٣٨° ف ، وفى بروكسل ٣٥° ف ،وفى كراكاو ٢٤° ف ، وفى وارسو ٢٢° ف ، وفى ساراتوف ١٣° ف

والفرق بينهما ٢٦° ف فى لندن ، و ٢٩° ف فى بروكسل ، و٤٣° ف فى كراكاو ، و٤٥° ف فى وارسو ، و٦٥° ف فى ساراتوف

ويجمل بالطالب أن يرجع إلى خرائط توزيع الحرارة ويدرسها جيداً ليفهم أثر اليابس والماء فى ذلك التوزيع

(٤) التيارات البحرية : وهى تُعَدّل الأقطار القريبة من السواحل البحرية فهى تساعد أثر البحر فى تلطيف الجو . فالتيارات البحرية القادمة من الأقاليم الحارة إلى الأقاليم الباردة تزيد حرارة الرياح المرافقة لها وهذه الرياح تدفئ البلاد الساحلية . فمثلا البلاد التى تقع على السواحل الغربية فى أوروبا تكون دفئة فى فصل الشتاء بفعل الرياح التى تهب عليها بعد مرورها على تيار الخليج الدفئ . خذ مثلا بلدة جاوى فى غرب أيرلند فان درجة حرارتها فى الشتاء ٤١° ف على حين أن درجة حرارة برلين فى هذا الفصل ٢٧° ف لأنها فى داخل القارة وبعيدة عن التأثير الملطف لهذا التيار . وهاك

مدينة همرفست فى بلاد النرويج من أقصى الشمال فان مياهها لا تتجمد فى أى يوم من أيام السنة على حين نرى كثيراً من ثغور الباطيق تتجمد مياهها فى أشهر الشتاء مع وقوعها على عروض أقرب إلى خط الاستواء من عرض همرفست

أما التيارات القادمة من الأقاليم الباردة إلى الأقاليم الحارة فتؤثر عكس ذلك ، فمثلا سواحل لبرادور قارسة البرد فى الشتاء مع أنها على عروض أيرلند وذلك بتأثير تيار لبرادور الشمالى البارد الذى يجعل أراضى شبه جزيرة لبرادور جرداء غير صالحة للإنبات لان جوها من أبرد أجواء العالم

ولو وازنا بين الشواطىء الشرقية فى كل من المحيطين الأطلسى والهادى و بين نظائرها من الشواطىء الغربية يتضح لنا الفرق فى الجو الناشىء من هبوب تيارات مختلفة

ويجب ألا يغرب عن الأذهان أن أثر التيارات لايحدث إلا مع وجود وسيط هو الرياح التى تنقل حرارة التيارات أو برودتها إلى البلاد التى تغمر سواحلها . ولولا الرياح لكانت قليلة الأثر فى تلك البلاد

(٥) الرياح واتجاهها : أن الفضل فى تمييز الجو الجزرى عن الجو القارى وفى تلطيف جو السواحل يرجع إلى هبوب الرياح التى تنشأ عن اختلاف طبيعة الماء واليابس فى كسب الحرارة (راجع نسيم البر والبحر والرياح)

وتهب الرياح على العموم من الجهات الباردة الى الجهات الحارة فتعمل على تسوية حرارة الهواء الجوى فى جميع أنحاء الدنيا وتعمل على إزالة الفروق التى تنشأ بفعل العوامل الجوية الأخرى

و يظهر تأثير الرياح من موازنة الرياح الدفئة البليلة التى تهب على غرب الجزائر البريطانية بالرياح الباردة الشمالية الشرقية . كما أن هبوب الرياح الشمالية فى القطر المصرى تلطف حرارة الجو وتساعد الملاحة فى النيل من الشمال الى الجنوب على حين أن الخماسين الحارة التى تهب عادة من الجنوب فى شهرى أبريل ومايو تحمل الى مصر الغبار والرمال وتسبب كثيراً من الأمراض

واذا نظرنا الى خريطة تظهر فيها اتجاهات الرياح اتضح لنا تقابل الرياح التجارية الشمالية الشرقية والرياح التجارية الجنوبية الشرقية على سواحل أمريكا فيما بين خليج المكسيك و البرازيل . ولما كان انحدار هذه الأراضى الى المحيط الأطلسى يجعل

المرتقى من ذلك المحيط الى جبال (أنديز) هيّناً فانهُ يسمح لهذه الرياح بالمرور وإسقاط الأمطار الغزيرة على سفوح تلك الجبال فتزوّد بمياهها الأنهار العظيمة مثل أرنكو وأمزون

وكذلك الرياح التجارية الجنوبية الشرقية فى المحيط الهندى فانها تجلب الرطوبة وتسوق الأمطار الى الجهات الاستوائية بأفريقية وبلاد الحبشة وتساعدها فى ذلك الرياح التجارية الشمالية الشرقية التى تمر على البحر الأحمر خلال ستة أشهر من كل سنة ، وما فيضان النيل السنوى وما ينجم عنه إلا نتيجة من نتائج الأمطار الغزيرة فى بلاد الحبشة

والرياح الموسمية الجنوبية الغربية - وأثرها عظيم فى جو الهند - تسير مثقلة بالأبخرة الكثيفة حتى تعترضها جبال غاته الغربية وجبال هملايا فتسقط منها الأمطار الغزيرة التى يستمد منها الكنج والسند وأنهار الهند الأخرى فيضانها السنوى

وتزداد قابلية الهواء لامتصاص المياه واستبقائها كما تقدم فى سيره الى جهات أدفأ، على عكس الرياح التى تهب على الجهات الباردة فانهـا تقل قابليتها لحمل الأبخرة. وكذلك حال الرياح التى تصطدم بالجبال وتصعد عليها فانها تبرد وتقل قابليتها لحمل البخار

ولو تأملنا مواقع الصحراوات العظمى والجهات المجدبة لوجدناها فى الأماكن التى تهب عليها الرياح التجارية القادمة من اليابس فى طريقها الى البحر ومثلها الصحراء الكبرى[١] التى تهب عليها الرياح التجارية الشمالية الشرقية فى طريقها الى المحيط الأطلسى ، وصحراء كلهارى فى طريق الرياح التجارية الجنوبية الشرقية اليه كذلك وصحراء أوتاه والأقاليم الجافة المجاورة لها فى غرب الولايات المتحدة وكلفورنيا تقع فى طريق الرياح التجارية الشمالية الشرقية الى المحيط الهادى ، وصحراوات تشيلى وبوليفيا وبيرو تقع فى مهب الرياح التجارية الجنوبية الشرقية فى طريقها اليه ، وكذا صحراء وسط أستراليا وغربها[٢] فى طريق الرياح التجارية الجنوبية الشرقية الى المحيط الهندى . والسبب فى ذلك راجع إلى :

---

(١) الخط اثر جبال أطلس والمرتفعات التى تحف بشواطىء البحر الابيض المتوسط الجنوبية فى الصحراء الكبرى من حيث أنها تعترض الرياح التجارية الشمالية الشرقية وتسلبها معظم بخار مائها قبل أن تصل الى داخل القارة

(٢) تعترض الجبال الشرقية الرياح التجارية الجنوبية الشرقية فتهطل عليها الامطار الغزيرة فاذا نزلت هذه الرياح على الجهات التى فى غربى الجبال وهبت على داخل القارة فانها تكون جافة بسبب ما نزل من بخار مائها على الجبال الشرقية ولانها تهب من علو الى سفل أى من الجبال الى السهول وهذا النزول يضغط بعض أجزائها ببعض فتسخن وتزداد قابليتها لامتصاص بخار الماء واستبقائه

أولاً – أن الرياح السائدة فى تلك الأقاليم قادمة من اليابس حيث لا مورد لجلب الأبخرة

ثانياً – أن هذه الرياح فى سيرها تتقدم من جهات باردة إلى جهات أدفأ فتزداد قابليتها لحمل الرطوبة بحيث تصبح فى حاجة الى امتصاص جميع الأبخرة التى يمكن أن تحصل عليها فى سيرها فهى تأخذ إن وجدت ولا تعطى . ومن ذلك يتضح أن الرياح التجارية رياح مجففة تجفف الأراضى التى تهب عليها فى طريقها الى البحر . ولكنها رياح رطبة تسقط الأمطار الغزيرة على الأراضى التى تهب عليها وهى قادمة من البحر . ويتضح هذا الفرق جلياً إذا وازنا بين حالة الصحراء الكبرى ، حيث يكاد المطر لا يعرف فى جهاتها ، بالجهات المقابلة لها من سواحل أمريكا الجنوبية حيث يبلغ متوسط ما يسقط من المطر سنوياً عشرين قدماً

أما الرياح العكسية وهى الرياح السائدة فى المنطقة المعتدلة فهى تهب من جهات دفئة الى جهات أبرد منها ، ولذا فكلما تقدمت فى سيرها تسقط الأمطار على الشواطىء وسفوح الجبال حيث تتقطر مياهها كلما اضطرت الى العلو

والفضل فى تزويد انجلترا والدول التى فى غرب أوروبا بالأمطار راجع الى هبوب هذه الرياح العكسية . وكذلك تتزود السواحل الغربية لأمريكا الشمالية وتشيلى بأمريكا الجنوبية ونيوزيلند بأمطار غزيرة بسبب هبوب الرياح العكسية

ومما هو جدير بالملاحظة أن سلاسل الجبال العظيمة فى الدنيا يكون لكل منها جانب رطب وجانب جاف فمثلاً جبال أنديز فى منطقة هبوب الرياح التجارية تغزر الأمطار على جانبها المواجه المحيط الاطلسى على حين أنه يندر سقوط المطر على الجانب المواجه المحيط الهادى . ومثلها جبال دراكنبرج بين ناتال وصحراء كلهارى فان الأولى غزيرة المطر على حين أن الثانية مجدبة

ويجدر بالطالب أن يصور لنفسه كيف كانت تتغير معالم الدنيا من حيث الأمطار والرياح والصحروات لو قدرنا مثلاً دوران الأرض حول محورها من الشرق الى الغرب بدلا من الواقع وهو دورتها من الغرب الى الشرق

(٦) طول النهار وقصره : يعظم طول النهار فى جهات المنطقة المعتدلة فى فصل الصيف ويترتب على ذلك زيادة الحرارة . أما فى فصل الشتاء فيقصر النهار وتنقص

الحرارة كثيراً وعند خط الاستواء يتساوى طول الليل والنهار فى جميع أيام السنة فتسود الحرارة على الدوام . أما الجهات القطبيــة البعيدة عن خط الاستواء فمع طول النهار فيها فى الصيف فان ميل الأشعة يكون كبيراً فلا تحدث الحرارة المرغوبة ، على حين أن الشمس فى الشتاء تغيب عنها كلية ، وتظهر فى الجهــات المجاورة لها مائلة فتقل الحرارة

فالحرارة غالبة فى الجهات الاستوائية لسبب أشعة الشمس الرأسية ومساواة الليل والنهار فى جميع أيام السنة

ولكن فى منتصف الصيف فى يوم الانقلاب الصيفى تشتد الحرارة عنــد المدار فتكون أعظم من حرارة الجهات الأستوائيه لأن أشعة الشمس تكون عمودية هناك من جهة ، ويكون النهار أطول من الليــل من جهة أخرى . وفى الوقت نفسه يكونان متساويين عند خط الاستواء

وينشأ عن طول النهار ادخار الحرارة فى مدة النهار الطويل ، وهذه الحرارة لا تنصرف كلها فى خلال الليــل القصير ، ومن ذلك نستنبط أنه كلما بعدنا عن خط الاستواء عظم الفرق بين درجة الحرارة فى الصيف وفى الشتاء

(٧) <u>طبيعة سطح الأرض وتضاريسها</u> : إن الأقسام الطبعية كالجبال والوديان والسهول والبحيرات والأنهار والغابات ودرجة تعرضها لحرارة الشمس وهبوب الرياح وان يكن لها قليل الأثر فى الجو إلا أنها تحدث تغيرات جوية محلية ذات أثر عظيم فى النبات والحيوان وأهم آثارها ما يأتى :

(ا) أن البقــاع التى تقع فى نصف الكرة الشمالى والتى تنحدر نحو الجنوب وتحميها جبال من الرياح الشمالية الباردة يكون جوها دفيئًا بالنسبة لعرضها . وأدفأ من بقاع لا يتم فيها هذان الشرطان وان كانت على نفس العرض . وقد سبق الكلام على ذلك

(ب) الجهات التى تكسوها الغابات والأراضى المزروعة جوها ألطف وأقل عرضة للتغيرات العظيمة فى درجة الحرارة من جو الجهات العديمة الغابات والمزروعات (فى نفس العروض) ذلك لأن الغابات تحجب سطح الأرض من أشعة الشمس كما أنها تعترض عملية شع الحرارة التى يكتسبها ذلك السطح أثناء النهار

(حـ) الجبال والتلال تؤثر فى اتجاه الرياح وكثيراً ما تسبب هبوب رياح محلية

شديدة باردة أو حارة على الجهات المجاورة لها . وهذا مما يزيد الظواهر الجوية فوق الجبال تعقيداً قلّ أن يصادفه الانسان فوق السهول

(ى) أن الأراضى الموفورة فيها وسائل الصرف ، طبيعية كانت أو صناعية ، أدفأ وأقل تعرضًا للضباب ، واكثر ملاءمة للصحة ، من الأرض ذات المستنقعات

(ﻫ) أن المدن الكبيرة وما بها من وسائل الحرارة الصناعية المتعددة تكون أدفأ من الجهات المكشوفة المجاورة لها

(٨) التركيب الجيولوجى وطبيعة الصخور والتربة: إن الصخور بأنواعها والتربة ذات أثر ظاهر فى الجو ، إذ أنه يختلف بعضها عن بعض فى حرارته النوعية ، وفى استعداده لتوصيل الحرارة ، وفى خاصية نفوذ الماء فيه أو عدمه . فالصخور الرملية والرمل ذوات حرارة نوعية منخفضة ، ومسامية ، فينفذ ماء الأمطار فيها بسهولة ، ولذا فانها تسخن وتبرد وتجف بسرعة اكثر من معظم أنواع الصخور ، ولذا فان الفرق بين درجة حرارتها فى النهار ، ودرجة حرارتها فى الليل ، عظيم ، فضلاً عن أنها أجف من غيرها . ومثال ذلك صحراوات الدنيا كالصحراء الكبرى حيث تسخن الرمال وقت الظهر فترتفع درجة الحرارة كثيراً وفى الليل تبرد فتهبط الحرارة لدرجة تكفى لتجمد الماء . وأن هذا التغير فى درجة حرارة الصخور والرمال يؤثر فى الهواء ثم فى الجو

أما الصخور الطفلية فغير مسامية ، أى أنها لا تسمح بمرور المياه فيها ، فاذا كانت مسطحة وفى جهة كثيرة الأمطار فان المياه تتجمع فوق سطح الصخور وتسبب ضبابًا كثيفًا ، وبخاصة فى الشتاء ، وهذا ما يحدث فى المنطقة التى تقع فيها لندن ، وهذا هو السبب فى كثرة الضباب بها

ويمكن أن تتلخص العوامل التى تؤثر فى الجو فيما يلى :

أولاً – كيفية استقبال الاقليم لأشعة الشمس بأن كانت رأسية أو مائلة . وهذا ينتج فى الغالب من موقع المكان بالنسبة لخط الاستواء

ثانيًا – تتعدل نتيجة استقبال الأشعة بظروف الحرارة والرطوبة الناتجة من أقسام اليابس والماء والتضاريس الأرضية

ثالثًا – وتتعدل كذلك بهبوب الرياح والتيارات البحرية

المناطق الجوية

أننا بعد أن درسنا العوامل الجوية نستطيع أن نقسم سطح الأرض أقساماً أو مناطق ذات جو واحد ، وتبعاً لذلك ذات فصائل حيوانية ونباتية واحدة

والمنطقة الجوية أو « الوحدة الجغرافية » كما يسميها العلماء هي جزء من سطح الأرض لها جوها ونباتها وحيوانها ، وعلى ذلك فالفرق بينها وبين « الوحدة السياسية » ظاهر ، اذ الوحدة السياسية جزء من سطح الأرض خاضع لنوع مّا من أنواع الحكومات على حين أن الوحدة الجغرافية قد تشمل عدة وحدات سياسية ، فمثلاً هولندا وبلجيكا والدانيمرك وبريطانية أربع ممالك أى أربع وحدات سياسية الا أنها جزء من « وحدة جغرافية » واحدة ، على حين أن الولايات المتحدة — وهى وحدة سياسية — تنقسم أقساماً عدة كل منها جزء من « وحدة جغرافية » خاصة ، ومثلها الروسيا وكندا

وأول أنواع المناطق هى المناطق الخمس الفلكية وهي :

(١) المنطقة الحارة بين مدار السرطان ومدار الجدى وينصفها خط الاستواء

(٢) المنطقة المعتدلة الشمالية بين الدائرة القطبية الشمالية ومدار السرطان

(٣) المنطقة المعتدلة الجنوبية بين الدائرة القطبية الجنوبية ومدار الجدى

(٤) المنطقة المتجمدة الشمالية بين القطب الشمالى والدائرة القطبية الشمالية

(٥) المنطقة المتجمدة الجنوبية بين القطب الجنوبي والدائرة القطبية الجنوبية

وهذه الأقسام مناطق حرارية تطوق الأرض وتوازى خطوط العرض ، على أن كل قارة تحيط بها المحيطات والبحار ، وقد سبق أن قرب المكان وبعده عن البحر يؤثران فى جوه ، فالقريب من البحر ذو جو جزرى ، والبعيد عنه ذو جو قارى ، كما أن للرياح أثراً فى الجو ، ومثلها بقية العوامل الجوية السالفة الذكر ، وعلى ذلك فان تقسيم سطح الأرض الى المناطق الفلكية المتقدمة لا يفى بالغرض المقصود ، ولا يفيد كثيراً من الوجهة العلمية ، فيتعين تقسيم كل قارة أقساماً مبنية على قواعد علمية متحدة فى مميزاتها الطبيعية ، من موقع وتضاريس وجو ونبات

ويمكننا أن نقسم كل قارة ثلاثة أقسام رأسية من الشمال الى الجنوب بالطريقة الآتية :

أولاً – الأقاليم الساحلية الغربية

ثانيًا – الأقاليم الساحلية الشرقية

ثالثًا – الأقاليم التى بين الأقاليم المتقدمة

على أن آسيا فى طبيعتها ليست كأمريكا وإفريقية ، أى أنها لا تمتد من الشمال الى الجنوب . كما أنها لاتستدق نحو الجنوب مثلهما ، بل تتعرض أجزاؤها الجنوبية للمحيط الهندى ، وعلى ذلك يمكننا أن نضيف الى الثلاثة الأقسام المتقدمة بالنسبة لآسيا قسمًا آخر نسميه منطقة الرياح الموسمية

وهناك عامل آخر تجب مراعاته عند تقسيم سطح الأرض الى مناطق جوية طبعية وهو الارتفاع ، فانه ذو أثر فعّال فى الجو ، وهذا مما يدعو الى أن نضم الى الأقسام السابقة القسمين الآتيين :

(١) أقاليم السهول

(٢) وأقاليم الجبال والهضاب

وعلى ذلك فالمناطق الطبعية هى :

أولاً – مناطق الجهات الحارة :

(ا) مناطق السهول الممطرة الاستوائية أو الجو الاستوائى

(ب) مناطق المطر الصيفى أو الجو السودانى

(حـ) مناطق الرياح الموسمية

(ى) مناطق الصحراء الاستوائية الغربية أو الجو الصحراوى

(هـ) مناطق الهضاب المرتفعة أو جو أكوادور

ثانيًا – مناطق الجهات المعتدلة « الدفيئة » :

(ا) مناطق السواحل الغربية أو جو البحر الأبيض المتوسط

(ب) مناطق السواحل الشرقية أو جو الصين

(حـ) مناطق السهول الداخلية أو الجو الطورانى

(ى) مناطق الهضاب أو الجو الايرانى

ثالثًا – مناطق الجهات المعتدلة « الباردة » :

(ا) مناطق السواحل الغربية أو جو غرب أوروبا

(ب) مناطق السواحل الشرقية أو الجو اللورنسى (نسبة الى نهر سنت لورنس)
(حـ) مناطق البرارى أو جو البرارى
(ا – حـ) مناطق أوروبا الوسطى وهى خليط بين (ا) و (حـ)
(ء) مناطق المرتفعات الداخلية
(هـ) مناطق الهضاب المرتفعة أو جو التبت

رابعًا – مناطق الجهات الباردة :

(ا) مناطق الغابات الشمالية
(ب) مناطق السهول أو جو (التندرا)
(حـ) مناطق الجليد الدائم

والتقسيم المتقدم يعرف بمناطق هربرتسون الطبيعية . على أنه يجب أن نعلم أن الحدود التى تفصل منطقة عن الأخرى ليست حدوداً ثابتة بل أن الحالات الجوية فى منطقة مّا تندمج تدريجًا فى حالات جو المنطقة المجاورة لها ، وأنه قد تحدث طوارئ محلية تؤدى الى تغيرات كذلك

ولا يعزب عن البال أن التشابه فى المميزات الطبيعية ليس من شأنه التشابه فى العوامل البشرية ، كطرق المعيشة ، والأعمال التى يشتغل بها أهل كل منطقة ، والعوامل الاقتصادية ، اذ أن اختلاف الأجناس البشرية فى المناطق المتشابهة فى العوامل الطبيعية واختلاف أنواع الحكومات فيها ، واختلاف ماضيها وحاضرها ، واختلاف وسائل النقل فيها ، كل ذلك يؤدى حتماً الى اختلاف العوامل البشرية

مناطق الجهات الحارة

أمطار هذه المناطق غزيرة ، وهى التى تعين الفصول ، إذ أن الفصول الحرارية تعدم لارتفاع درجة الحرارة الدائم طول السنة ، وفصول تلك الجهات أربعة :

(١) فصلان ممطران (٢) وفصلان جافان نسبيا

اذ أن سقوط الأمطار يتبع حركة الشمس الظاهرة شمال خط الأستواء وجنوبيه

وفى السهول الحارة ترتفع درجة الحرارة فى جميع فصول السنة ، على أنها فى المرتفعات تتغير كثيراً بتغير الفصول ، وتبعا لمقدار الأرتفاع فوق سطح البحر ، ولذلك كانت

غلات المرتفعات جمة ، اذ يمكن زرع نبات كل منطقة من مناطق السهول على ارتفاع مناسب

(١) مناطق السهول الممطرة الأستوائية أو الجو الاستوائى : تشمل هذه المناطق الساحل الشمالى الغربى من أمريكا الجنوبية ، وحوض نهر أمازون ، ومعظم حوض نهر الكنغو ، وبعض الجهات الساحلية شرقى إفريقية وغربيها (شواطىء غانة) والجزء الأكبر من جزائر الهند الشرقية ، وكل هذه تقع فى الجهات الاستوائية حيث لا تبعد الشمس كثيراً عن سمت الرأس ، ولذلك ترتفع درجة الحرارة فى جميع فصول السنة ، وتسقط الأمطار طول السنة ، وتغزر فى الاعتدالين ، وتكسو الجزء الأعظم من هذه المناطق غابات استوائية شهيرة بأنواع أشجارها المتعددة ، وهذه الغابات كثيفة جداً لدرجة أن الشجرة تنمو فوق الأخرى ، ويصل هذه بتلك نبات متسلق فيسد كل المنافذ ، كما ينمو فى أرض الغابات أنواع شتى من النبات الدنئ وكثير من الفطر (عيش الغراب) وتحجب فروع الأشجار العليا ، المتصل بعضها ببعض ، ضوء الشمس ، ويتخلل الغابات كثير من مجارى المياه التى تتصل بالأنهار الكبيرة ، وتفيض المجارى والأنهار فى فصول الأمطار ، فتصبح أرض الغابة أشبه بالبحر . وأهم غلات هذه الغابات المطاط ويستخرج فى حوض نهر أمازون وحوض نهر الكنغو وغرب إفريقية ، والصمغ الهندى (غوتا برشا Gutta-percha) فى جزائر الهند الشرقية ، وزيت النخيل فى شاطىء غانة ، والآبنوس وخشب الكابلى . وتشتغل القبائل فى تلك الجهات بصيد الحيوان ، وصيد السماك ، وقليل من الزراعة حيث تقطع الأشجار وتحول الأرض الى أرض زراعية

ويكسو شبه جزيرة الملايو وأرخبيل الملايو غابات شبيهة بهذه الغابات ، وأهلها فى حال سيئة من التأخر والانحطاط . وقد وصف الأستاذ فليرى الانجليزى Professor Fleure هذه المناطق بأنها «مناطق اضمحلال » لأن الرطوبة والحرارة الشديدتين تؤديان الى انحطاط الانسان هناك واضمحلاله

على أنه فى الجزائر الهولندية ، حيث قطعت الأشجار فى كثير من الجهات تقدمت الزراعة المبنية على القواعد والأصول العلمية ، وبخاصة فى جاوه حيث يزرع البن وقصب السكر والكاكاو وغيرها من الغلات الاستوائية ، كما يستخرج من الغابات أنواع شتى من التوابل والساجو (نشاء مصنوع من جمّار النخل الهندى) وهو أهم ما يتغذى به قبائل تلك الجهات

ولو أنا وازنا بين جاوه وسومطره لوجدنا بوناً شاسعاً بينهما ، اذ الأولى تقدمت فيها الزراعة ، والثانية فى حال تأخر ، ولذلك كان عدد سكان جاوه تسعة أمثال سكان سومطره ، ولو أن مساحتها أقل من ثلث مساحة سومطره ، وهذا دليل على التقدم والرخاء فى الأولى ، والتأخر والفقر فى الأخرى

وهذه المناطق لا يتجر بعضها مع بعض الا قليلاً ، وذلك للسببين الآتيين :

أولاً - تشابه غلاتها فلا يحتاج أهل الجهة الى غلات الجهة الأخرى

ثانياً - أن الأهالى يحصلون على حاجياتهم من الغابات

على أن هذه المناطق بمثابة مخازن للمواد الأولية التى يحتاج اليها أهل الجهات المعتدلة فى صناعاتهم : فمثلاً يصدر المطاط من منطقة الأمازون ، وكذلك المطاط وزيت النخيل والكاكاو من حوض نهر الكنغو ، وجوز الهند المجفف (كُبْرا) من جزر الهند الشرقية

أن غلات هذه المناطق ذات قيمة عظيمة ، والاستيلاء على الأراضى التى تنبتها من الوجهة الدولية ذو أهمية اعظم . ولما كان الأهالى غير قادرين بطبيعتهم على استغلال تلك الأراضى أصبح من الضرورى أن يقوموا بالعمل تحت اشراف الرجل الأبيض الذى يدير دولاب الاعمال ، وينظم حركة الاستغلال . على أننا نرجو أن يكون النصيب الأوفر من ثمرة العمل من حظ الأهالى الاصليين

(ب) مناطق المطر الصيفى أو جو السودان : اذا سرنا من مناطق الجو الاستوائى شمالاً وجنوباً فان مقدار ما يسقط من الأمطار يأخذ فى النقصان ، وتوزيع الامطار على فصول السنة يأخذ فى الظهور ، حتى اذا واصلنا السير نصل الى أراض تختلف اختلافاً بيّناً عن سهول الغابات الاستوائية . فى إفريقية تمتد هذه المنطقة الجديدة من المحيط الأطلسى الى بلاد الحبشة ، كما أن هنالك منطقة أخرى جنوبى غابات نهر الكنغو ، وتصل هاتين المنطقتين منطقة أخرى هى منطقة هضاب شرق إفريقية (أنظر الى الخريطة فى صدر الكتاب)

وأنك لترى الحدّ بين مناطق الجو الاستوائى ومناطق الجو السودانى على الخريطة خطاً ، على أنه يجب أن نعلم أن الاختلاف بين المنطقتين لا يظهر الا تدريجاً . وعلى ذلك يكون هذا الحد فى الواقع منطقة ضيقة تظهر فيها كل من مميزات المنطقتين

المتجاورتين ، وهذا هو الحال بين جميع المناطق المتجاورة على سطح الأرض

وتختلف درجة الحرارة الفصلية نوعاً مّا فى مناطق الجو السودانى ، وتسقط معظم الامطار فى الصيف حين تكون الشمس فى حركتها الظاهرة تسير شمال خط الاستواء نحو مدار السرطان ، فيصبح السودان فى منطقة الضغط الجوى الخفيف ، ولو أن المطر فى بعض الجهات غزير الا أنه فى الجملة ليس موزعاً على فصول السنة بدرجة تسمح بتكوين الغابات ، وهذا هو السبب فى أن هذه المناطق سهوب ينمو فيها العشب الاستوائى ويستثنى من ذلك شواطىء الأنهار والجهات التى يكثر فيها الماء بدرجة غير عادية لأسباب محلية

وتتوافر مميزات الجو السودانى فى جنوب أمريكا فى الأراضى التى تلى حوض نهر الأمازون شمالاً وجنوباً ، وفى شمال أستراليا (انظر الخريطة)

ومنطقة هضاب شرق إفريقية المرتفعة أكثر برودة وجفافاً من سائر المناطق التى تدخل فى نوع الجو السودانى ، الا أن الفرق ليس كبيراً لدرجة تتغير معها معالم هذا النوع من الجو

وأن أهم ما يشتغل به الأهالى فى هذه المناطق هو تربية الأنعام . أما بالقرب من الغابات الاستوائية حيث يزداد المطر فان الأهالى يشتغلون فى زراعة أنواع شتى من الغلات التى أهمها الذرة والدخن والقطن وقصب السكر والفواكه الاستوائية ، وكثيراً ما يدفع الجفاف القليل الحدوث القبائل الرعوية الى غزو سكان الأراضى الزراعية

ومناطق الجو السودانى فى إفريقية أعظم أهمية وأكثر سكاناً من المناطق التى فى أمريكا الجنوبية وأستراليا . ويجمل بنا أن نذكر أن المناطق الأخيرة نقلت اليها الحيوانات الأليفة من « الدنيا القديمة » بعد أن كشفها الأوروبيون

(ح) مناطق جو الرياح الموسمية : تشبه هذه المناطق مناطق الجو السودانى اذ تقع كلها بين المدارين ، وصيفها شديد الحرارة ، وشتاؤها دفىء ، وفى بعض الأحيان حار ، ويستثنى من ذلك الجبال الشامخة والهضاب ، وعلاوة على ذلك فانها ذات شتاء جاف وصيف حار تسقط أثناءه معظم أمطار السنة . هذا ووجه الخلاف بين النوعين ينحصر فى الرياح التى تهب على كل منهما ، وفى مقدار ما يسقط من الأمطار فى كل منهما

والهند ، والهند الصينية ، وجنوب الصين ، من الأراضى التى يظهر فيها أثر الجو

الموسمى ظهوراً تاماً اذ تهب الرياح الموسمية على هذه الأصقاع بنظام تام واستمرار مطرد لأنها تقع على حافة كتلة الأرض الأسيوية جنوباً ، فتهب عليها الرياح الموسمية من داخل القارة فى الشتاء (فصل الجفاف) وتهب عليها من المحيط فى الصيف (فصل الأمطار)

وتحدث عواصف شديدة وزعازع عاتية عند الانتقال من هبوب رياح موسمية الى أخرى . واذا تأخر هبوب الرياح الموسمية حدث الجفاف وتبعه القحط فى بعض الجهات

وفى الجملة فان مناطق جو الرياح الموسمية أغزر أمطاراً من مناطق الجو السودانى ومن أجل ذلك كانت الأولى كثيرة الأراضى التى تغطيها الغابات بعكس الثانية ، على أن هذه الغابات تختلف اختلافاً بيناً عن الغابات الاستوائية لوجود فصل الجفاف فى الأولى ، لذلك كانت أقل كثافة من الغابات الاستوائية

وتتوافر مميزات هذا النوع من الجو فى أمريكا الوسطى وجزائر الهند الغربية وشاطىء كولمبيا وڤنزويلا والجزء الشمالى من ساحل البرازيل وسواحل جزيرة مدغشقر والجزء من ساحل إفريقية المواجه لها ، وجزء من بلاد الحبشة وفى شمال أستراليا وفى بعض الجزائر الشمالية والجنوبية من جزائر الهند الشرقية (أنظر الخريطة)

ولا يغربن عن البال أن الغلات الزراعية ليست واحدة فى هذه المناطق لانتشارها فى جهات شاسعة من سطح الأرض ، ولوجود بعض العوامل المحلية ذات الأثر المختلف فى الغلات . على أنه إذا نقل نبات مّا ينمو فى احدى هذه المناطق إلى منطقة أخرى فانه يمكن استغلاله فيها لو أنه زرع بها . لذلك كانت دراسة أنواع الأجواء المختلفة من الأهمية بمكان ، إذ بوساطتها كان من الممكن أن ينقل البريطانيون والفرنسيون الكثير من غلات الهند ويستغلوها بنجاح تام فى الهند الصينية ، كما أن أستراليا لم تكن فى بادىء الأمر مختصة بأى نوع من أنواع الحبوب ولكن ما جلب اليها من ذلك النبات زكا وأينع لأن تربتها قابلة لنمو جميع أنواع الحبوب والفواكه والخضر التى تنمو فى المنطقة المعتدلة ، والمنطقة القريبة من المدارين حيث يكون المطر كافيا

هذا وغلات مناطق جو الرياح الموسمية كثيرة فلا تفضُلها أية منطقة أخرى من هذه الوجهة . ومن أهمها أنواع النخيل والخيزران وأنواع شتى من الخشب ، مثل خشب الساج والصندل والخشب الأحمر أو البقم وخشب الكابلى ، والأرز والذرة وقصب السكر والقطن

والمناطق الموسمية فى آسيا ذات أهمية دوليـة عظمى إذ تربتها خصيبة ، كثيرة الانتاج بالفلاحة ، وغلاتها كثيرة ، وجهاتها مزدحمة بالسكان . أما مناطق أستراليا الموسمية فان تقدمها الأقتصادى بطىء وذلك للسياسة التى تتبعها حكومتها من قصر أستراليا على الجنس الأبيض ، إذ أن هذه الجهات بطبيعتها يتعذر على الجنس الأبيض استغلالها بدرجة استغلال الأجناس التى تسكن الجهات المشابهة لها

(ى) مناطق الصحارى الحارة أو الجو الصحراوى :

تقدم الكلام على مناطق السهول الممطرة الاستوائية حيث المطر غزير موزع على فصول السنة وعلى مناطق فى شماليها وجنوبيها حيث المطر ينزل فى فصل الصيف وهى مناطق الجو السودانى والجو الموسمى . وفى شمال هذه المناطق الأخيرة وفى جنوبيهـا مناطق أخرى حيث المطر قليل (أنظر خريطة توزيع الأمطار فيما بعد) وتختلف مساحتها باختلاف القارة التى هى بها ، وتقع حول المدارين فى الجانب الغربى فى جميع القارات وفى نصفى الكرة الشمالى والجنوبى على السواء، وتتجلى باجلى مظاهرها فى شمال إفريقية وبلاد العرب حيث يبلغ عرض الدنيا القديمة أقصاه . وهنالك صحراء صغيرة فى غربى الهند وشرقى نهر السند تسمى صحراء ثَرْ . أما فى أمريكا الشمالية فان هذه الصحارى تقع حيث تبتدئ القارة يستدق طرفها ولذلك كانت صغيرة المساحة بالنسبة للمناطق الصحراوية الأفريقية والأسيوية . وفى نصف الكرة الجنوبى صحراء تشلى وبيرو بأمريكا الجنوبية وصحراء كلهارى بجنوب إفريقية وصحراء أستراليا الغربية ، وكل هذه المناطق فى مهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية فى نصف الأرض الشمالى ، والجنوبية الشرقية فى نصف الأرض الجنوبى ، وهذه الرياح تحدث الأمطار على سواحل الكتل الأرضية التى تهب عليها ، وتفقد رطوبتها كلما سارت غربًا ، وهذا هو السر فى جفاف المناطق الصحراوية

أما الصحراء الكبرى فذات سطح مختلفة ارتفاعاته وطبيعته اذ يرتفع تدريجًا من الشمال الى الجنوب ، وبوسطها أرض أكثر ارتفاعًا تمتد من الجنوب الشرقى الى الشمال الغربى . ومعظم السطح كثبان رملية . ويرى فى بعض جهاتها أعشاب شوكية على أن الصحراء جرداء ، ولذلك أمكن حرارة الشمس أثناء النهار أن تسخن الطبقات السطحية بدرجة شديدة ، وتفقد تلك الطبقات حرارتها فتبرد فى الليل ،

ومن أجل هذا كان الفرق بين متوسط درجة حرارة النهار ودرجة حرارة الليل ، و بين متوسط درجة حرارة الصيف ودرجة حرارة الشتاء ، عظيمًا جداً

ويوجد الماء غالبًا فى الطبقات الباطنة ويمكن الوصول اليه بحفر الآبار فتتوافر سبل الري ، وتتيسر الزراعة ، وهذا هو الحال فى الواحات حيث توجد التربة الخصبة ، وينمو النخيل بكثرة ، وتزرع فى ظلاله الحبوب والقطانى والفواكه

والجمل أهم حيوان الصحراء ، ويعيش من الأعشاب الشوكية ، وفى الجهات الأحسن نباتًا تربى الأغنام والمعز ، على أن سكان الصحارى أقوام رُحَّل ، يجوبون القفار ، وينتقلون من مكان الى مكان ، سعيًا وراء مساقط الأمطار حيث يوجد المرعى ، ولا يستقرون فى مكان واحد لأنه اذا ما فرغ المرعى ، أو نضب الماء ، همُّوا لارتياد المواضع العشبية ، وتنقلوا ببيوت الشعر فى عرض البلاد وطولها ، وهكذا يظلون طول حياتهم بين ظعن وإقامة ، ولا يستقر لهم قرار الا فى الواحات حيث يوجد الماء باستمرار وتتوافر شروط الزراعة . كذلك يقيم الانسان فى الصحراء اذا اجتذبته ثروتها المعدنية كالذهب فى صحراء أستراليا الغربية والنترات فى صحارى جنوب أمريكا

وتسير القوافل التى تنقل السلع التجارية فى الصحراء فى طرق مطروقة تتخللها الآبار حيث يحطون رحالهم للراحة والسقيا كما تمر تلك الطرق بالواحات المختلفة فى الصحراء

أما صحراء بلاد العرب فهى فى الواقع جزء من الصحراء الكبرى اذ لا يفصلها عنها إلا البحر الأحمر وهو بحر ضيق ، وفيها بعض الوديان حيث تتيسر الزراعة بالأرواء . أما داخلها فمنطقة ملحية أو رملية تعانى القوافل مشقة عظمى فى السير فيها . والصحراء الهندية (ثَرْ) تشبه صحراء العرب

أما صحراء أمريكا الشمالية فسهول بها قليل من نبات الصُّبَّيْر وكثير من النبات الشوكى ، وكل هذه الأنواع من النبات تدخر العصارة فى أوراقها المفرطحة ، وبعض تلك الشجيرات تحمل فاكهة فى طعم التمر وتعيش فيها قبائل هنود أمريكا الرُّحَّل

وصحراء تشلى وبيرو تشبه صحراء أمريكا الشمالية إذ بها رواسب كثيرة من النترات التى لها أهميه تجارية عظمى

وصحراء كلهارى صخرية فى بعض الجهات ورملية فى الأخرى ، وينمو بها نوع غير جيد من العشب والنبات الشوكى

أما صحراء أستراليا الغربية فتشمل الجزء الأعظم من داخل أستراليا وهى صخرية رملية عديمة النبات فى الجهات الأكثر جفافاً وبها آلاف من الأميال المربعة ينمو بها نبات شوكى اسمه اسْبِنِفكْسْ (Spinifex) لايصلح لرعى الأنعام ؛ على أن بها الذهب الذى أدّى وجوده بها الى قيام بعض البلدان

(هـ) مناطق جو اكوادور : يظهر هذا النوع من الجو على ارتفاع ٩٠٠٠ أو ١٠٠٠٠ قدم فى هضاب إكوادور وكولمبيا بجنوب أمريكا وهذا نوع خاص لا يوجد فى غير هاتين الجهتين

وارتفاع الشمس عظيم طول السنة وذلك لقرب هذا الأقليم من خط الاستواء ، وعليه فلو أن درجة الحرارة تنخفض بالارتفاع الا أن متوسط درجة الحرارة يكاد يكون واحداً طول السنة ، ولذلك قد وصف هذا النوع من الجو بأنه ربيع مستمر ، بيد أنه ربيع بارد

والأشجار بهذا الأقليم قليلة على أنه ينمو به القمح والشعير وبقية حبوب الجهات المعتدلة وخضرواتها ، كما تزرع الذرة فى بعض الجهات لأن متوسط درجة الحرارة من وقت الظهر الى وقت الغروب يلائم نموّه ، على أنه لسوء الحظ قلما تنضج الحبوب التى تزرع ولذا قلما تسد غلات هذا الاقليم حاجة أهله . ومن أهم ما يشتغل به الأهالى تربية الأنعام والأغنام

ويلخص الجدول الآتى أنواع جو الجهات الحارة :

نوع الجو	اسم المكان	الارتفاع مقدرا بالاقدام	متوسط درجة الحرارة فى يناير	متوسط درجة الحرارة فى يوليه	متوسط ما يسقط من الامطار فى السنة	الفصل الذى تسقط فيه الامطار
١ — أ الاستوائى	مناوس	١٢١	٧٨° ف	٧٨° ف	٨٦ بوصة	فى كل الفصول
	لاجوس	٢٥	٧٧° »	٧٩° »	٧٠ »	
	أكوا تورفيل	١٠٥٠	٧٦° »	٧٦° »	٦٨ »	
	ممبسا	٦٠	٨٢° »	٧٨° »	٤٧ »	
	بتاوه	٢٣	٧٨° »	٧٨° »	٧١ »	
	سنغافوره	١٠	٧٨° »	٨٢° »	٩٣ »	
١ — ب السودانى	كركسترا مويبم بالبرازيل	٧٠٠	٨٣° ف	٧٨° ف	٢٣ بوصة	يسقط معظمه فى الصيف
	كوكا	٨٧٠	٧١° »	٨٣° »	٢٠ »	
	الخرطوم	١٢٥٩	٧٠° »	٩٢° »	١٥ »	
	طابورا	٤٠٠٠	٧٢° »	٧٠° »	٣٠ »	
	ديلى وترز	٧٠٠	٨٥° »	٩٧° »	٢٨ »	
١ — حـ الموسمى	ريوده زهنا إيرو	٢٢٤	٧٩° ف	٧٠° ف	٤٤ بوصة	يسقط معظمه فى الصيف
	موزمبيق	سطح البحر	٨٣° »	٧٤° »	٤٠ »	
	بمباى	٣٥	٧٤° »	٨٠° »	٧٩ »	
	كلكتا	٢٠	٦٥° »	٨٣° »	٧٨ »	
	بورت درون	٧٠	٨٢° »	٧٥° »	٦٢ »	
١ — ء الصحراوى	فورت يوما	١١٣٠	٥٠° ف	٩٠° ف	٣ بوصة	نادر فى كل الفصول
	إكيكا	٣٠	٧١° »	٦١° »	٠,٢ »	
	اسوان	٣٦٠	٦٠° »	٩٣° »	صفر »	
	ولفش بى	١٠	٦٦° »	٥٩° »	٠,٣ »	
	أنشاو (بغرب استراليا)	سطح البحر	٨٤° »	٦٤° »	٧ »	
١ — هـ إكوادور	كيتو	٩٣٥٠	٥٤° ف	٥٥° ف	٤٤ بوصة	فى كل الفصول على أن هناك فصلين أغزر أمطارا
	بجونه	٨٧٢٥	٥٨° »	٥٧° »	٦٣ »	

ثانياً - مناطق الجهات المعتدلة « الدفيئة » :

(ا) مناطق جو البحر الأبيض المتوسط : إن الاقطار التي يظهر فيها هذا الجو هي :

(١) في أوروبا وآسيا وإفريقية : الجزء الاعظم من أسبانيا ثم البرتغال وساحل فرنسا الجنوبي وإيطاليا وساحل يوجوسلافيا والبلقان والأجزاء الساحلية من قافقاسية ومن آسيا الصغرى وسورية وفلسطين وشمال إفريقية والجزء الجنوبي الغربي من أقليم رأس الرجاء الصالح

(٢) في أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية : ساحل المحيط الهادى (كاليفورنيا) والجزء الشمالي من ساحل تشلي

(٣) في أستراليشيا : الجزء الجنوبي الغربي من أستراليا الغربية والجزء الجنوبي من أستراليا الجنوبية والجزء الشمالي من نيوزيلند

والذي يجعلنا نضم هذه المناطق تحت هذا النوع هو اشتراكها في عاملين طبيعيين

(الاول) الموقع (الثاني) الجو

واشتراك المناطق التي في نصف الكرة الشمالي في هذين العاملين يرجع الى وجودها على العموم في عروض الثلاثين شمال خط الاستواء ، ولها نظائر جنوبي خط الاستواء على هذه العروض في المنطقة التي يسود فيها هبوب الرياح الغربية في كل الفصول ، والمنطقة التي يسود فيها هبوب الرياح التجارية الشمالية الشرقية أو الجنوبية الشرقية

ويمتاز جو البحر الأبيض المتوسط بما يأتي :

(١) شتاء دفيء ممطر (٢) وصيف حار جاف

ويرجع نزول الأمطار شتاء الى أن أشعة الشمس في هذا الفصل عمودية على مدار الجدي والعروض التي تليه شمالاً (بالنسبة لأقليم نصف الكرة الشمالي) وعمودية على مدار السرطان والعروض التي تليه جنوباً (بالنسبة لأقليم نصف الكرة الجنوبي) ولذلك تصبح مناطق جو البحر الأبيض المتوسط في حيز الرياح العكسية التي تهب من شمال مدار السرطان (في النصف الشمالي) ومن جنوب مدار الجدي (في النصف الجنوبي) وهذه الرياح تمر في طريقها على هذه المناطق بالمحيطات وتأتي متشبعة ببخار الماء فاذا هبت على السواحل نزلت الأمطار التي تقل كلما توغلت الرياح في داخل البلاد ، ويساعد على جلب المطر لمصر الأعاصير التي تهب على البحر الأبيض المتوسط إذ ذاك

أما فى الصيف فلا تنزل الأمطار لأن أشعة الشمس إذ ذاك تقع عمودية على مدار السرطان والعروض التى تليه جنوبًا (بالنسبة لاقاليم النصف الشمالى) وعلى مدار الجدى والعروض التى تليه شمالاً (بالنسبة لأقاليم النصف الجنوبى) ولذلك تنتقل المنطقة التى تهب منها الرياح التجارية العكسية على نصف الكرة الشمالى الى شمال مناطق جو البحر الأبيض المتوسط (والى جنوبها فى نصف الكرة الجنوبى) فلا تقع فى مهبها مناطق هذا النوع من الجو فلا تصلها أمطارها وتصبح هذه المناطق فى مهب الرياح التجارية الجافة

وبالجملة فان مناطق جو البحر الأبيض المتوسط تقع بعيدة عن خط الاستواء بدرجة يتعذر معها وصول الأمطار الاستوائية اليها ، وقريبة منه بدرجة تحول دون هبوب الأعاصير الباردة عليها ، ولذا كان جوها مرغوبًا فيه ، وبخاصة فى الشتاء ، ووفود السياح على ساحل الرڤييرا بفرنسا والقطر المصرى أكبر دليل على ذلك

وتظهر آثار هذا النوع من الجو فى النبات وهو على نوعين :

أولاً — أنواع النبات التى لا تحتمل حر الصيف وجفافه كالقمح والشعير تزرع فى الشتاء ويتم نضجها وحصادها قبل حلول الصيف

ثانيًا — نبات يقوى على تحمل حر الصيف وجفافه بماله من المزايا المختلفة وهو ضروبٌ :

(١) نبات دائم الخضرة ذو أوراق جاسئة وجذور طويلة يضرب بها فى الأرض الى أعماق بعيدة بحيث تصل الى المياه مثل أشجار الزيتون

(٢) نبات يدّخر العصارة فى أوراقه كالصُّبَّيْر والتين الشوكى

(٣) نبات يدخر العصارة فى جذوره كالنرجس والزنبق والخُزَامى

(٤) نبات عطرى يفرز عصارة عطرية تكسو الأوراق وتوقف البخر منها فى فصل الجفاف مثل الكافور والبرتقال الخ

هذا وكلما اشتد الجفاف صارت أوراق النبات شوكية ، وبالجهات التى يكثر بها المطر توجد غاباتٌ من أشجار الجوز والقسطل والبلوط

ويكثر الزرع فى فصل الشتاء لأنه فصل الأمطار غير أن زراعة الأرض ميسورة اذا استخدمت طرق الرى من الأنهار والآبار ، ورى الأراضى شائع فى هذه المناطق

والنباتات التي تزرع فى مناطق جو البحر الأبيض المتوسط عظيمة الأهمية وأهمها أشجار الفاكهة مثل الكروم والبرتقال والليمون والتين والزيتون والمشمش والتوت كما يزرع القمح والذرة والأرز والطباق والقطن

وقد أدت زراعة هذا النبات الى قيام بعض الصناعات كصناعة الصابون (الزيتون) ونسج الحرير (التوت) وصنع النبيذ (الكروم) وغيرها

ومما يجدر ذكره أن هذه الأشجار ليست ذات أهمية واحدة فى جميع مناطق هذا الجو غير أنه قد نقلت أشجار الكروم من أوروبا إلى كاليفورنيا وأستراليا فنجحت نجاحاً يذكر

ويجمل بنا أن نذكر كذلك أن النبيذ والفاكهة من أهم غلات كل منطقة من مناطق جو البحر الأبيض المتوسط

هذا والمراعى بتلك المناطق قليلة وأن كانت سفوح بعض الجبال مغطاة بالعشب الذى ترعاه الاغنام والمعز وصوفها رفيع ناعم

وأراضى هذه المناطق تدر الخير كلما زادها الانسان فلحاً ، فهى فى ذلك تشبه الأراضى الموسمية ، ولسنا نعنى بهذا أن كل جزء من الأراضى يمتاز بهذه الميزة ولكننا نقصد أن الكثير من هذه الأراضى غنى بغلاته من القمح والفاكهة فمثلاً أندلوسيا وتسكانيا وبعض أجزاء وادى كاليفورنيا كلها أرض خصيبة لا يصرف الانسان كل وقته وقواه ليحصل على قوت يومه ومعاشه بل عنده وقت فيه يستريح ويفكر ويبتكر ويرقى الصناعات وينشر المدنية فلم يكن من المصادفات أن نشأت فى هذه الأراضى الحضارات القديمة كالمصرية واليونانية والرومانية

ويجدر بنا أن نذكر كذلك أن كل هذه الأراضى تسكنها شعوب أوروبية أو أقوام يرجع أصلهم الى هذه الشعوب

ويمكن أن نعتبر أراضى دجلة والفرات تابعة لمناطق جو البحر الأبيض المتوسط كما يمكن ضمها الى جو الصحارى الحارة ، على أنها لما كانت أمطارها تسقط فى الشتاء ويستخدم فيها الرى للحصول على غلات هى غلات مناطق جو البحر الأبيض المتوسط أمكن اعتبارها تابعة له ، على أنها نوع منه عظيم الجفاف

(ب) <u>مناطق السواحل الشرقية أو جو الصين</u> : تختلف هذه المناطق عن مناطق

السواحل الغربية أو مناطق جو البحر الأبيض المتوسط اختلافاً بيّناً ، ذلك لان الرياح الغربية التى قد تسوق الأمطار الى السواحل الغربية تصبح رياحاً جافة لو أنها واصلت سيرها حتى تهب على السواحل الشرقية ، والعكس بالعكس فى حالة الرياح الشرقية

وجو هذه المناطق فى الجملة قارى : فصيفها شديد الحرارة ، وشتاؤها قارس البرد ، وبخاصة الصين الشمالية والوسطى حيث تتجمد مياه الأنهار فى الشتاء وأن كانت بعض جهاتها تقع فى عروض ايطاليا ، وهذا يرجع الى الرياح الباردة التى تهب من الكتلة الأسيوية الداخلية المتسعة الى المحيط

وليس بهذه المناطق فصل جاف معين كما هو الحال فى مناطق جو البحر الأبيض المتوسط ، وأغزر الأمطار ما تسقط فى الصيف حين تهب الرياح من المحيط الى داخل الأرض ، فهذه المناطق الساحلية الشرقية المعتدلة الدفيئة فى الحقيقة ذات جو موسمى معتدل

ونجم عن سقوط أغزر الأمطار فى الصيف ، أى وقت اشتداد الحرارة ، أن كانت هذه المناطق ذات نبات طبعى وافر ، وكانت فى الأصل تغطى معظمها غابات أشجارها ذوات أوراق مفلطحة مثل البلوط والزان والجوز والمانوليا (Magnolia) وكان ينمو فى ظلال هذه الأشجار كثير من الشجيرات الدائمة الخضرة كالتى تنمو فى مناطق جو البحر الأبيض المتوسط مثل شجيرات فصيلة الغار والكميليا Camellia وأراضى هذه المناطق من أهم أراضى الدنيا الزراعية لكثرة ما ينمو بها من أنواع النبات . فمثلاً فى الأجزاء الجنوبية الشرقية من الولايات المتحدة بأمريكا يزرع القطن والأرز وقصب السكر والطباق وكلها تنمو فى الصين علاوة على الشاى والتوت الذى يغذى دود القز ، ومعظم هذه الغلات تنتج فى اليابان وفى المناطق التابعة لهذا النوع من الجو فى نصف الكرة الجنوبى وهى الجزء الجنوبى الشرقى من كل من البرازيل وأوراجواى وناتال والجزء الشرقى من رأس الرجاء الصالح وسواحل نيوسوث ويلز وجنوب كوينزلند ، على أنه يجب أن نذكر أن شتاء المناطق الجنوبية ألطف من شتاء المناطق الشمالية كما أن المناطق الجنوبية أقل مدى من المناطق الشمالية بفعل التضاريس الأرضية بها ولأن القارات الجنوبية يقل عرض كل منها نحو الجنوب

(ح) <u>مناطق السهول الداخلية أو الجو الطورانى</u> : مناطق هذا النوع من الجو سهول داخلية تقع فى المنطقة المعتدلة الدفيئة ، وهذه السهول الداخلية تشمل السهول المرتفعة التى تقع شرقى جبال أنديز وروكى

واسم هذا النوع من الجو مأخوذ من سهول أوراسيا الداخلية التي تمتد من بحر الخزر وبحر أرال الى الحاجز الجبلي في آسيا الوسطى ، ويظهر هذا النوع من الجو في أمريكا الشمالية في منطقة أصغر من هذه تمتد من خط طول ١٠٠° غربًا الى جبال روكى ، وفى أمريكا الجنوبية فى معظم أرجنتينا ، وفى أستراليا فى سهول نهر مَرّى ودارلنج

ولما كانت كل هذه المناطق داخل القارات كان جوها قاريا بدرجة تتناسب مع سعة الكتلة ، وبعدها عن البحار ، فمثلاً درجة القارية فى النصف الشمالى أعظم منها فى أمريكا وأستراليا لعظم مساحات مناطق الأولى وصغرها فى الثانية

ومطر هذه المناطق قليل جداً ويسقط معظمه فى الصيف ، ويرجع هذا الى أن مساحات اليابس العظيمة تكون مناطق ضغط جوى مرتفع في الشتاء ، ومناطق ضغط جوى منخفض فى الصيف ، وعلى ذلك تهب الرياح منها فى الشتاء ، وإليها فى الصيف . وينتج عن ذلك أن يسقط معظم المطر عليها فى الصيف ، على أن مقدار ما يسقط منه على كل جهة يتوقف على قربها أو بعدها من المحيط ، وعلى ما يعترضها من المرتفعات فى طريقها . والجهات التى يكثر مطرها يغطيها العشب الكثير ، والتى يقل مطرها يقل عشبها تبعًا لذلك

وأهم ما يشتغل به الأهالى تربية الأنعام والأغنام والخيل والمعزفهم فى الأصل أقوام رُحَّل . على أن الجهات التى هى أكثر أمطاراً أصبحت أراضيها زراعية تنمو فيها الحبوب مثل الذرة والقمح والشعير وتستخدم فى كثير منها طرق الرى

وقد أدت المشروعات المبنية على العلم الى نتائج تذكر إذ حفرت فى كثير من جهاتها الآبار ، واستخدم العلم الحديث فى جلب المياه الى بعضها من الجبال ، وبذلك تحول الكثير من أراضيها الجافة الى أراض مزروعة ، وعلى ذلك قد أصبح الترحال والتنقل من صفات سكان الجهات التى هى أكثر جفافًا

ومناطق الجو الطورانى فى آسيا إن هى إلا صحراء إذا استثنينا بعض البلدان مثل بخارى وسمرقند ، وما هذه البلدان إلا واحات ذات تربة خصبة تعتمد فى بقائها على ما يجلبه لها بعض الأنهار من المياه من الجبال النائية عنها . وفيها تنمو الحبوب وفواكه مناطق جو البحر الأبيض المتوسط والقطن . وفى أمريكا بعض جهات شبيهة بتلك مثل ولاية دِنْفَر فى الولايات المتحدة ومِنْدوزا فى أمريكا الجنوبية ومثل مِلْدُورَا على الحدود بين فكتوريا ونيوسوث ويلز باستراليا

ومناطق الجو الطورانى بآسيا ذات أثر عظيم فى التاريخ إذ كانت تحدث من وقت

الى آخر غارات الشعوب التى تسكن تلك المناطق على غرب آسيا وأوروبا ، ويرجع السبب فى هذه الغارات الى تغير الجو ، اذ كان يعتريه الجفاف من وقت الى آخر والتاريخ مشحون بأخبار هذه الغارات ونتائجها الهامة، وكلنا نعرف غارات المجر والأتراك والمغول وغيرهم من الشعوب الأسيوية

(و) مناطق الهضاب أو الجو الأيرانى : تشمل هذه المناطق هضبة المكسيك الوسطى وغرب الولايات المتحدة والفلدت فى جنوب شرق أفريقية وهضاب آسيا الصغرى وأرمينية وكردستان وأيران (وهى تشمل فارس وأفغانستان وبلوخستان) والأولى والأخيرة من هذه الهضاب تقع بين سلاسل جبال التوائية تحف بها فترتفع جوانبها . أما الفلدت فتقع على الهضبة العظمى الساحلية بجنوب أفريقية ولا تحف بها جبال فهى ترتفع عن سائر الهضبة

وجو هذه المناطق قارى فى مناطق آسيا وأمريكا أكثر منه فى جنوب أفريقية ، وأمطارها قليلة وهى تسقط غالبا فى الصيف للأسباب التى سبق ذكرها عند الكلام على مناطق الجو الطورانى . ويشبه نباتها نبات مناطق الجو الطورانى على أن المنطقتين الأولى والأخيرة السالف ذكرهما شبيهتان بالصحراوية إلا فى الجهات التى تجلب اليها الأنهار مياه الجبال المرتفعة التى تغطيها الثلوج ، والجهات التى يستخدم فيها الأنسان وسائل الرى كما هو الحال فى سولت ليك ستى ومدينة مكسيكو . أما الفلدت فان الجزء الذى يقع منها بالقرب من جبال دراكنبرج فأمطاره تكفى لوجود المراعى الدائمة ، وتقل نضارتها وغزارة عشبها كلما سار الإنسان غربا حتى يصل الى جهات شبيهة بالصحراوية ثم فى النهاية إلى صحراء كلهارى

وتشبه أعمال الأهالى ما يقوم به سكان مناطق الجو الطورانى ففى أفريقية تزرع الحبوب فى بعض الجهات ذات التربة الخصبة كما تربى قطعان عظيمة من الأنعام والخيل ، وأخرى لاعداد لها من الأغنام ، وفى أفريقية وآسيا بعض القبائل الرحالة فى الجهات القليلة العشب

ولو أنك نظرت إلى الخريطة لوجدت أننا قد اعتبرنا حوض نهر تاريم ومنغوليا داخلين ضمن مناطق هذا النوع من الجو ، على أنه يجب أن نلحظ أنهما يختلفان من بعض الوجوه عن المناطق السالف ذكرها ، فمثلاً شتاؤهما أبرد من شتاء تلك المناطق ، كما أنهما أجف منها ، ويرجع هذا إلى قربهما من الأجزاء الداخلية الأسيوية ، وبعدهما العظيم عن المحيط وعن أثره فى تعديل درجة الحرارة

ويلخص الجدول الآتى أنواع جو المناطق المعتدلة الدفيئة :

نوع الجو	اسم المكان	الارتفاع مقدرا بالاقدام	متوسط درجة الحرارة فى يناير	متوسط درجة الحرارة فى يوليه	متوسط ما يسقط من الامطار فى السنة	الفصل الذى تسقط فيه الامطار
٢ — ا جو البحر الأبيض المتوسط	سن فرانسسكو	٦٠	٥٠° ف	٥٨° ف	٢٤ بوصة	شتاء ممطر وصيف جاف
	فلباريزو	١٣٥	٦٣° »	٥٣° »	٢٤ »	
	بَلِرْمُو	٢٢٠	٥١° »	٧٦° »	٣٠ »	
	الجزائر	٧٥	٥٤° »	٧٧° »	٢٧ »	
	كيبتون	٣٨	٧٠° »	٥٤° »	٢٥ »	
	برث (بغرب أستراليا)	٤٧	٧٦° »	٥٥° »	٣٣ »	
٢ — ب الجو الصينى	سافانا	١١٨	٥٠° ف	٨٠° ف	٥١ بوصة	ينزل المطر طول السنة ولكن معظمه ينزل فى الصيف
	منت فيديو	٤٠	٧٣° »	٥٢° »	٤٥ »	
	دربن	٢٥٠	٧٧° »	٦٤° »	٤٢ »	
	شنغهاى	سطح البحر	٣٨° »	٨٢° »	٤٦ »	
	سدنى (فى نيوسوث ويلز)	١٥٠	٧٢° »	٥٢° »	٥٠ »	
٢ — حـ الجو الطورانى	كابن بالولايات المتحدة	٦١٠٠	٢٦° ف	٦٨° ف	١٣ بوصة	معظم الامطار صيفية
	بسمارك	١٦٨٠	٨° »	٧٠° »	١٩ »	
	قرطبة (فى أرجنتينا)	١٤٥٠	٧٣° »	٥٠° »	٢٨ »	
	أستراخان	٥٠	١٩° »	٧٨° »	٦ »	
	بورك فى نيوسوث ويلز	٤٥٠	٨٤° »	٥١° »	١٧ »	
٢ — ء الجو الأيرانى	سولت ليك سيتى	٤٣٥٠	٢٩° ف	٧٦° ف	١٦ بوصة	معظم الامطار صيفية
	جوهانسبرج	٦٣٠٠	٦٨° »	٤٧° »	٣١ »	
	كمبرلى	٤٠٥٠	٧٥° »	٤٨° »	١٨ »	
	بلمفنتين	٤٥٥٠	٧٣° »	٤٦° »	٢٣ »	
	طهران	٣٨٠٠	٣٤° »	٨٦° »	١٠ »	
	أصفهان	٥٣٥٠	٣٢° »	٨٢° »	٥ »	
	كشغر	٤٠٣٥	٢٢° »	٨٠° »	٢ »	
	أورجا (بمنغوليا)	٣٨٠٠	١٥° »	٦٣° »	٨ »	

ثالثا — مناطق الجهات المعتدلة « الباردة » : تلى هذه المناطق مناطق الجهات المعتدلة « الدفيئة » وهى فى النصف الشمالى من الأرض أعظم مساحة منها فى الجزء الجنوبى لأن القارات الجنوبية يقل عرض كل منها نحو الجنوب

(١) مناطق السواحل الغربية أو الجو الأوروبى الغربى : يظهر من مجرد النظر إلى الخريطة أن أراضى هذا النوع من الجو تقع غرب القارات فى مهب الرياح الغربية التى تمر قبل أن تصل اليها بمحيطات شاسعة ولذلك كانت درجة الحرارة فى هذه المناطق متعادلة وأمطارها موزعة على جميع فصول السنة (أنظر الجدول الذى يلخص حالة هذا الجو) وهذه المميزات هى التى تحدو بنا إلى وضع كل من غرب أوروبا من شمال النرويج إلى جبال كنتبريان والسواحل الشمالية الغربية بأمريكا الشمالية وسواحل تشلى الجنوبية وتسمانيا والجزيرة الجنوبية بنيوزيلند فى قسم واحد من أنواع الجو هو « الجو الأوروبى الغربى » . على أن هذه المناطق يختلف بعضها عن بعض من الوجهة الطبيعية ، ذلك أن كلا من بريطانيا وشمال فرنسا وهولندا وبلجيكا وغرب ألمانيا انفرد بوجود سهول ليست فى غيرها من بقية مناطق هذا الجو

ومن جهة أخرى فان كولمبيا البريطانية فى غرب كندا والجزء الغربى من اسكندناوه تشبهان بعضهما بعضاً من حيث السطح فكلاهما جبلى ، وكلاهما يقع فى طريق الرياح الغربية الرطبة فتعترضها جبالها ، فترتفع وتمدد وتبرد ويتكاثف ما بها من بخار الماء ثم تهطل الأمطار ، ولذلك فان المطر غزير فى تلك الجهات طول فصول السنة وبخاصة فى الشتاء والخريف ، وفى كلا القطرين يشتغل الأهالى بصيد السماك وقطع الأخشاب أكثر مما يشتغلون بالزراعة . وهاك بيانا بتوزيع النبات فى العروض المختلفة غربى القارات :

القطب	
	جليـــــد
٧٥°	
	تنـــــدرا
٦٥°	
	غابات صنوبرية
٥٥°	
	غابات نفضيـة
٤٥°	
	استبس
٣٠°	
	صحـــارى
٢٠°	
	شجيرات وكلأ
١٠°	
	غابات استوائية
صفر	

والنبات متشابه فى هذه المناطق ، وأن كان النبات الطبعى قد أدخل عليه الانسان التغيير والتبديل ، فمثلاً غرب أوروبا كان فى وقت مّا تغطيه الغابات فاجتث الانسان معظم أشجارها فلم يبق منها إلا القليل ، وأهم أشجارها شجرة البتولا ، ويليها جنوبا الغابات الصنوبرية ، وأشجارها دائمة الخضرة ، إبرية الورق ، ولذلك تتحمل برد الشتاء القارس وأشهرها الصنوبر والشربين وهى غالبا تنمو فى الجهات المرتفعة ، وتوجد فى الجهات السهلة أشجار نفضية أى التى تسقط أوراقها فى الخريف وبذا تتحمل برد الشتاء ، وأشهر أشجارها الزان والبلوط والقسطل ويستخرج من معظمها خشب البناء الجيد

ويشتغل الأهالى فى الجهات التى اجتثت أشجارها بالزراعة اللهم إلا فى الجهات التى بها الفحم والحديد فان الصناعة هى أهم الأعمال ، وأهم المصنوعات هى الآلات الحديدية والمنسوجات بكافة أنواعها ، وأهم الغلات الزراعية الحبوب كالقمح والشوفان والشعير والبطاطس وقد نقل إلى أوروبا من أمريكا ، وهو من المواد الغذائية الشائعة الاستعمال ، ويزرع البنجر فى الأراضى الضعيفة التربة

هذا ، وتربى الأغنام فى مراعى التلال والجبال ومنها يؤخذ الصوف الجيد كما تربى الأنعام فى المراعى العشبية ، وتشتهر تلك الجهات الرعوية بالزبد والجبن ومستخرجات الألبان عامة

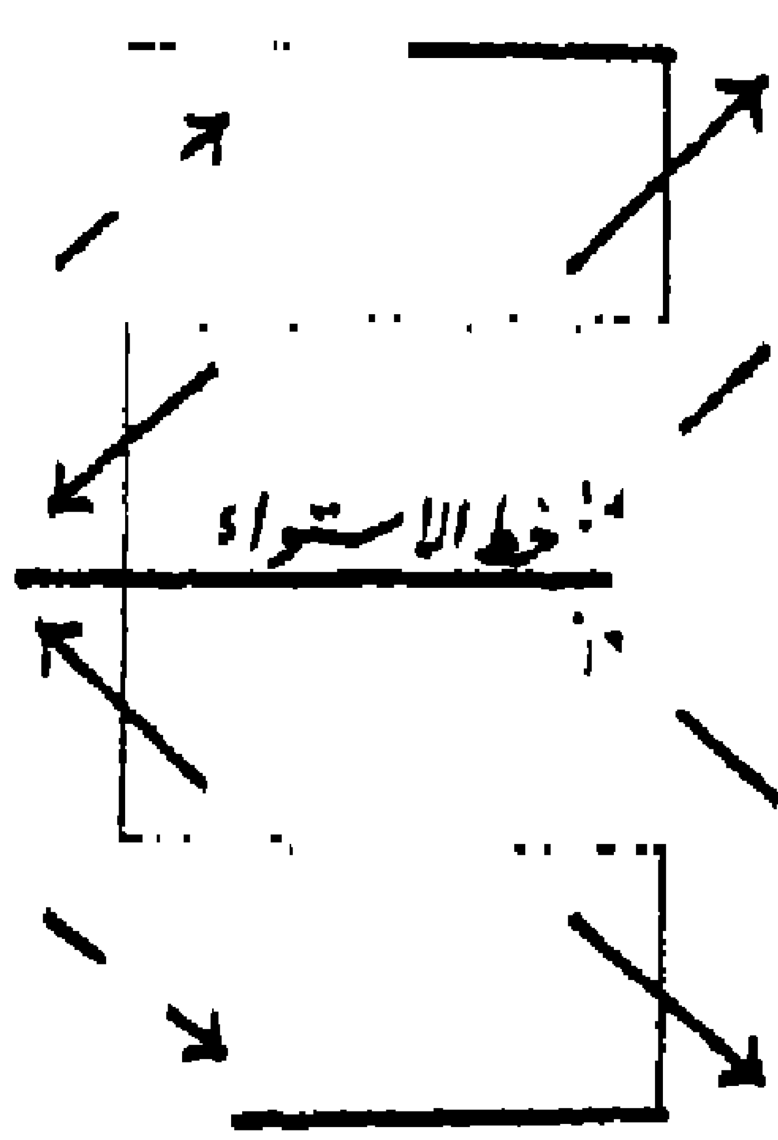
أما فى نصف الكرة الجنوبى فمنطقة تشلى كثيفة الغابات ويمكن موازنتهــا بكولمبيا البريطانية بكندا ، على أنها أقل تقدمًا ورقيًا منها ، وتشبه جزر فُلْكَلَنْد جزائر هبريدة باسكتلند ، وتكثر بتسمانيا تربية الأغنام وتفرُه بها الفاكهة . أما جزيرة نيوزيلند الجنوبية فرعوية زراعية

هذا وكثرة الفجوات بسواحل هذه المناطق أدّت إلى اشتغال الأهالى بصيد السماك

(ب) مناطق السواحل الشرقية أو الجو اللورنسى : كندا الشرقية أهم مناطق هذا النوع من الجو وفيها تتوافر جميع مميزاته ، وبما أن جميع مناطق هذا الجو تقع شرق الكتل الأرضية فانها تختلف اختلافًا بيّنًا عن مناطق الجو الأوروبى الغربى التى مر ذكرها ، ويظهر هذا الاختلاف لو أنّا نظرنا إلى ملخص حالات الجو فى كل منها فى الجدول الآتى (صحيفة ٥١) فشتاء مناطق السواحل الشرقية أبرد بكثير من شتاء مناطق السواحل الغربية ، كما أن صيفها أدفأ ، وعلى ذلك فجوها قارى نوعا مّا

وأمطار مناطق السواحل الشرقية أقل من أمطار تلك ، و يسقط معظمها فى الصيف ، وقليل فى بقية الفصول ، ويرجع هذا الأختلاف بين هذين النوعين من الجو إلى نفس الأسباب التى ورد ذكرها عند الكلام على المناطق الموسمية ومناطق السواحل الشرقية أو مناطق الجو الصينى ، وبيان ذلك أنه فى شهر يناير توجد مناطق ضغط جوى مرتفع فوق أراضى المنطقة المعتدلة فى نصف الكرة الشمالى ومناطق ضغط جوى منخفض فوق محيطات ذلك النصف ، ومناطق ضغط جوى منخفض فوق تلك الأراضى فى يوليه ، ومناطق ضغط جوى مرتفع فوق المحيطات ، وينجم عن ذلك أن الرياح فى فصل الشتاء تهب فى الجملة من الأرض نحو المحيط ، ومن المحيط نحو الأرض فى الصيف

ولشدة برد الشتاء فى مناطق السواحل الشرقية بالنسبة لمناطق السواحل الغربية تجمد مياه أنهارها وموانيها ما عدا الجنوبية منها فمثلاً تجمد مياه مصب نهر سنت لورنس ومياه سيبريا الشرقية بما فيها مياه ڤلاديفستك ، على حين أن هليفاكس فى نوڤا سكوشيا وپورت أرثر لا تجمد مياههما . أما موانى مناطق السواحل الغربية فلا تجمد مياهها قط ويوضح الشكل الآتى أسباب ذلك ومنه نعلم أن السواحل الغربية فى مهب الرياح الغربية الآتية من المحيط وهذه الرياح تدفع أمامها مياه المحيط السطحية الدفيئة فتتراكم وتعلو عند شواطىء المناطق الساحلية الغربية وينجم عن ذلك أن تلك الرياح التى تمر فى طريقها فوق المياه الدفيئة تدفأ فتؤثر فى مياه موانى مناطق السواحل الغربية بأن تجعلها مفتوحة طول السنة ، ومن جهة أخرى فأن هذه الرياح الغربية اذا ما وصلت الى مناطق السواحل الشرقية

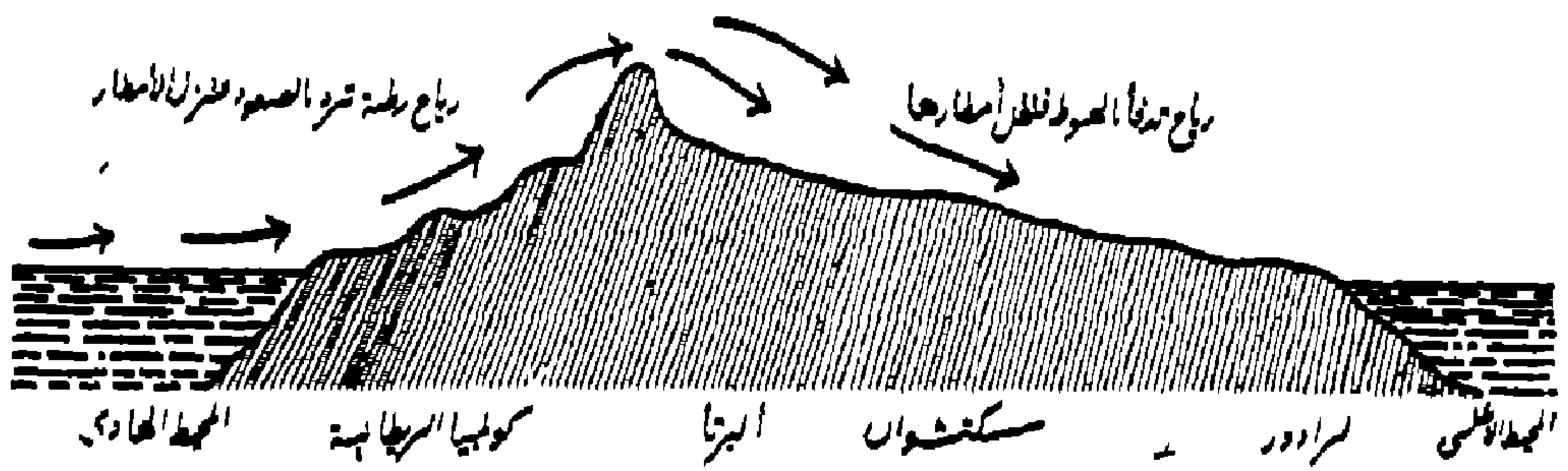


(شكل ٧)

تكون قد مرّت فى طريقها على مساحات اليابس العظيمة ، ثم أنها بعد ذلك تهب من الأرض نحو المحيط ، فتدفع أمامها المياه السطحية الدفيئة وتقصيها عن الشاطىء . أضف الى ذلك أن مياه تيار لبرادور الباردة تغمر سواحل كندا الشرقية ، ومياه تيار كوريل البارد تغمر سواحل سيبريا الشرقية ، وكل منهما يبرد الرياح التى تهب عليه متجهة نحو الأرض ، وكل هذه الأسباب تفسر بوضوح الفرق بين جو كولمبيا البريطانية بكندا وغرب أوروبا من جهة ، وجو لبرادور وسيبريا الشرقية من جهة أخرى

وتظهر آثار الجو فى النبات الطبعى فتكثر غابات الفصيلة الصنوبرية فى مناطق السواحل الشرقية ، وهذه الغابات فى شرق كندا وفى شرق سيبريا منبع ثروة عظيم ، وأن كان قد اجتث كثير من اشجارها فى كندا ، وتحولت أراضيها الى مزارع ومراع ، على حين أن غابات شرق سيبريا لا تزال كما هى ، وتسكنها قبائل تشتغل بالصيد والقنص كما كان الحال قديمًا فى كندا

أما فى نصف الكرة الجنوبى فيدخل ضمن مناطق السواحل الشرقية الجزء الساحلى الشرقى الجنوبى من أرجنتينا ، على أن هذه المنطقة ذات جو أكثر اعتدالاً من جو نظائرها فى نصف الكرة الشمالى لضيقها ، وأكثر جفافًا منها لوقوع جبال أنديز غربيها ، وهى منطقة (استبس) فى الجهات التى ينزل فيها المطر الكافى ولكن الكثير من جهاتها ذو جفاف عظيم من جراء ما ينتابه من رياح الشنوك التى تنزل عليها من جبال أنديز فهى شبه صحراوية أو تكاد تكون صحراوية



(شكل ٨)

إلحظ أن رياح الشنوك جافة لأنها فى الوقت الذى تنحدر فيه من الجبل نحو السهل المجاور تكون قد فقدت رطوبتها ، أضف الى ذلك أنها تدفأ بالانحدار من علٍ

ومناطق السواحل الشرقية والغربية مناطق كد ونصب إذ يجب على الانسان هناك أن يكدح ويبذل قصارى جهده ليحصل على معاشه ، ولعل هذا هو السر فى أننا نجد أرقى الشعوب وأعظمها حضارة وتقدمًا فى أراضى تلك المناطق

ويوضح الشكل الآتى توزيع الأمطار فى الجهات الغربية والشرقية من القارات :

الشرقية	الغربية	
مطر قليل فى الشتاء وينزل معظم المطر فى الصيف (مثال ذلك منشوريا)	ينزل المطر فى كل الفصول وينزل معظمه فى الشتاء (مثال ذلك غرب أوروبا)	
		٤٠° شمالاً
صيف ممطر وشتاء جاف نسبيًا (مثال ذلك الصين)	صيف جاف وشتاء ممطر (مثال ذلك أقاليم البحر الأبيض المتوسط)	
٢٣½° شمالاً		مدار السرطان
فصل غزير الأمطار (الصيف) فصل شديد الجفاف (الشتاء)	[مثال ذلك السودان]	
فصلان غزيرا الأمطار	مثال ذلك حوض كل من	
		خط الاستواء
فصلان أقل مطرا	نهرى الامازون والكنغو	
فصل غزير الأمطار (الصيف) فصل شديد الجفاف (الشتاء)	[مثال ذلك شمالى روديسيا]	
٢٣½° جنوبًا		مدار الجدى
صيف ممطر وشتاء جاف نسبيًا (نيوسوث ويلز)	صيف جاف وشتاء ممطر (مثال ذلك جنوب غربى مستعمرة الرأس)	
		٤٠° جنوبًا
مطر قليل فى الشتاء وينزل معظمه فى الصيف (مثال ذلك جنوب أرجنتينا)	مطر فى كل الفصول وينزل معظمه فى الشتاء (مثال ذلك جنوب تشلى)	

(ح) مناطق البراري : لا توجد مناطق من هذا النوع في نصف الكرة الجنوبي لأنها لا توجد الا داخل الأراضي المتسعة في القارات في الجهات المعتدلة « الباردة » وهذا الشرط لا يتوفر في قارات نصف الكرة الجنوبي ، ومن هذه المناطق منطقة تشمل السهول الداخلية في كندا والولايات المتحدة ، وأخرى تشمل السهول المتسعة التي تمتد من أوروبا الوسطى الى جبال سيبريا الشرقية ، وثالثة – وهي أصغر من سابقتيها تشمل الأرض السهلة في منشوريا وتكتنفها الجبال من جميع الجهات تقريبًا

وجو هذه المناطق قاري ، فشتاؤها قارس البرد طويل ، وصيفها شديد الحرارة (أنظر الجدول الذي يلخص حالات جو المناطق المعتدلة « الباردة ») ومطرها في الجملة ليس غزيراً ويسقط معظمه في الصيف ، ويقل كلما سرنا نحو جبال روكي في أمريكا ، وكلما سار الانسان شرقًا في منطقة أوراسيا ، اذ أن الرياح الغربية تفقد رطوبتها كلما سارت شرقًا

وتسمى هذه المناطق « البراري » في أمريكا و « استپس » في أوراسيا ويغطيها العشب، ولا ينمو بها أشجار لسقوط الأمطار في فصل الصيف ولقلة ما يسقط منها ، على أنه توجد بعض الأشجار في الجهات التي ينزل بها المطر الكافي لنموها على شريطة ألاّ تكون الصخور مسامية حتى تبقى التربة الداخلية رطبة

ويسكن هذه المناطق قبائل رحّالة ، على أن الكثير من أراضيها أصبح أراضي زراعية ينمو فيها القمح . أما الجهات التي هي أكثر جفافًا ، مثل الأراضي التي تلي جبال روكي شرقًا ، لما ينتابها من جراء هبوب رياح الشنوك الجافة عليها فانها مراع تربى فيها الأنعام ، وقد تكون مزروعة في الجهات التي تتوافر فيها طرق الري

هذا والمناطق السيبيرية في حالة تأخر ، على أنها أخذت تتقدم منذ أن أنشئت سكة حديد سيبريا

أما منشوريا فأصغر مساحة من المنطقتين السابقتين ، ويقوم الصينيون بالزراعة فيها

(١ - ح) مناطق أوروبا الوسطى : هذه منطقة قائمة بذاتها ، وهي منطقة الانتقال من الجو الأوروبي الغربي الى جو البراري و « الاستپس » لأن مميزاتها الجوية خليط من مميزات هذه وتلك

وصيفها أدفأ من صيف غرب أوروبا وشتاؤها أبرد بكثير من شتاء غرب أوروبا

ودرجات الحرارة بها تشعرُ بأن الجوقارى نوعا مّا ، على أنه ليس بدرجة جو «الأستپس»
وتنزل الأمطار فى كل الفصول كما هو الحال فى غرب أوروبا ، غير أن معظمها ينزل فى الصيف كما هو الحال فى « الأستپس »

وتكثر الغابات بهذه المنطقة وان كان قد اجتث الكثير من أشجارها فى مساحات كبيرة تحولت الى أراض مزروعة . وأشجارها مثل غابات غرب أوروبا ذات أشجار نفضية تسقط أوراقها فى الخريف ، وأشهرها الزان والبلوط والقسطل ويستخرج من معظمها خشب البناء الجيد ، على أنه فى الجهات الجبلية والسهول الرملية (مثل سهول شمال ألمانيا) توجد الغابات الصنوبرية

ويزرع بهذه المنطقة من الحبوب القمح والشيلم والشعير والذرة فى بعض الجهات ، كما ينمو بها البطاطس والبنجر والقنب والكتان والكرم فى الجهات الجنوبية ، وقد نشأت عن هذه الغلات بعض الصناعات مثل عمل الجعة والمشروبات الروحية والسكر والنشاء والمنسوجات التيلية

(د) مناطق المرتفعات الداخلية : أهم هذه المناطق فى مرتفعات الكُردِلْيِيرا فى غرب أمريكا الشمالية ، وفى المرتفعات التى فى الجنوب الشرقى من سيبريا وبخاصة جبال ألتاى ، غير أن جو المنطقة الأولى ليس قاريًا بدرجة جو الثانية لأنها أقرب منها الى المحيط ، كما أن أمطارها أغزر . وأكثر الأمطار ما ينزل على السفح الشمالى فى المنطقة الأسيوية ، وكلما سرنا جنوبًا قلَّت الأمطار ، وعلى السفح الغربى فى المنطقة الأمريكية تقل الأمطار كلما سرنا شرقًا ، وفى السفوح التى هى أكثر مطرًا تكثر الغابات الكثيفة

واذا ما سرنا الى أعلى فاننا نصل الى منطقة الأعشاب ، ثم الى منطقة يشبه نباتها نبات التندرا ، ويُعدم النبات عند خط الثلج الدائم

والمنطقة الأمريكية أكثر عمارة من المنطقة الأسيوية اذ يشتغل أهلها بالتعدين وقطع الأخشاب والزراعة وتربية الأنعام ، أما أهل المنطقة الأسيوية فيشتغلون بالصيد والقنص وهو أول أدوار التقدم ، على أنهم أخذوا يشتغلون فى استخراج المعادن

وتوجد مناطق صغيرة تتوافر فيها مميزات هذا الجو فى جبال البرانس والكربات والألب على أننا نفضل الآن تتعرض لأمثال هذه المناطق لصغرها

وهذه المناطق يمكن وصفها بأنها مناطق « صعوبات وشدة » لأن الإنسان هناك يكد ويكدح ويلاقى الصعاب الجسام التى يجب أن يذللها قبل الحصول على قوت يومه ومعاشه ، وهكذا شأن الحياة فى الجبال ، إذ الطبيعة تقتر على أهاليها فى موارد العيش ، وتتطلب منهم مجهودات عظيمة قبل أن تجود عليهم ببعض ما يقوّم أوَد الحياة ، وهذا هو السر فى أن أهل الجبال ينزحون منها إلى السهول المجاورة كأهل جبال اسكتلند الذين ينزحون إلى سهول انجلترا ، أو يركبون البحار اذا كانت الجبال قريبة منه كأهل جبال اسكندناوه ، على أن الجبال قد تكون موطناً لأقوام ضاقت بهم السهول المجاورة فنزحوا اليها وعاشوا بها متمسكين بالقديم من عاداتهم وبلغتهم الأصلية ومحافظين على قوميتهم كالغال فى ويلز ، والسلوفاك فى الكربات ، وهنود أمريكا فى جبال روكى ، وبالطريقة نفسها قد نزح الأقزام الى غابات الكنغو الكثيفة ، والبُوشْمان والهوتنتُوت الى الأراضى الشبيهة بالصحراوية التى تحف بصحراء كلهارى وذلك ليفسحوا المجال لقبائل البانْتُو الأشداء عليهم

(هـ) مناطق الهضاب المرتفعة أو جو التبت : تتوافر مميزات هذا الجو فى منطقتين :

(١) هضبة التبت والأراضى الجبلية التى تحيط بها بآسيا

(٢) وهضبة بوليڤيا ومرتفعات بيرو وتشلى بأمريكا الجنوبية

وعروض هاتين المنطقتين ليست عروض المناطق المعتدلة « الباردة » على أن ارتفاعهما الذى يربو على الميلين فى الجملة مما يجعل جوها معتدلاً « بارداً »

والمنطقة الثانية أقرب الى المحيط وأقل عرضاً من الأولى ، ولذلك كانت المنطقة الأولى ذات جو قارى وشتاء طويل بارد وصيف حار ، على حين أن جو المنطقة الثانية فى الجملة أكثر اعتدالاً ، على أنه يوجد بكلتا المنطقتين عوامل ومؤثرات محلية تنجم عن الاختلاف فى الارتفاع فوق سطح البحر ، وتؤدى الى الاختلاف فى أنواع النبات والغلاّت فى مختلف الجهات

وفى الجملة يشتغل سكان الجهات التى هى أكثر ارتفاعاً فى أمريكا بتربية الأنعام واللاّما (حيوان من فصيلة الجمل) والأغنام ، ويشتغل نظائرهم فى التبت بتربية نوع من بقر وحشى طويل الشعر يسمى قُطَاسٌ (الياك) ويشتغل أهل الجهات الأخرى فى زراعة الحبوب والفاكهة

هذا والمنطقة الأمريكية تفضُل المنطقة الأسيوية اذ أنها ألطف جواً وأكثر موارد خيرات وغلات منها ، كما أن طرق الوصول اليها ميسورة

وبكلتا المنطقتين موارد تذكر للثروة المعدنية على أن جهل الأهالي وعدم استطاعة الأوروبيين المخاطرة بأموالهم في استغلالها جعل هذه الثروة قليلة الأهمية في الوقت الحاضر

ويلخص الجدول الآتي أنواع جو مناطق الجهات المعتدلة « الباردة »

نوع الجو	اسم المكان	الارتفاع مقدرا بالاقدام	متوسط درجة الحرارة في يناير	متوسط درجة الحرارة في يوليه	متوسط ما يسقط من الامطار في السنة	الفصل الذي تسقط فيه الامطار
٣ — ا الأوروبي الغربي	فكتوريا بكولمبيا البريطانية	سطح البحر	٣٨° ف	٦٠° ف	٣٨ بوصة	في كل الفصول ويسقط معظمه غالبا في الشتاء
	قلدفيا (في تشلي)	٥٠	٦١° »	٤٥° »	١٠٦ »	
	فالنشيا جنوب غرب أيرلند	١٦	٤٥° »	٥٨° »	٦٠ »	
	برجن	٥٠	٣٤° »	٥٨° »	٦٨ »	
	كورنا	٩٠	٤٨° »	٦٤° »	٦٥ »	
	هبرت	١٦٥	٦٢° »	٤٦° »	٢٤ »	
	هوكيتيكا (بنيوزيلند)	سطح البحر	٦٠° »	٤٥° »	١١٥ »	
٣ — ب اللورنسي	هاليفكس بنوفاسكوشيا	١٢٠	٢٢° ف	٦٣° ف	٥٥ بوصة	في كل الفصول ومعظمه غالبا في الصيف
	منتريال	١٨٥	١٣° »	٧٠° »	٣٩ »	
	فلاديفستك	٩٠	-٧° »	٦٧° »	١٥ »	
	هاكوداتي	٢٠	٢٧° »	٧٠° »	٤٤ »	
٣ — حـ أواسط أوروبا	استكهلم	١٥٠	٢٧° ف	٦٢° ف	١٦ بوصة	في كل الفصول ومعظمه في الصيف
	بترغراد	٢٠	١٧° »	٦٣° »	١٧ »	
	فينا	٦٥٠	٢٩° »	٦٧° »	٢٣ »	
	بلغراد	٤٥٠	٢٩° »	٧٢° »	٢٤ »	
٣ — حـ البراري	كلجاري	٣٤٠٠	١٢° ف	٦٠° ف	١٥ بوصة	يسقط معظم المطر في الصيف
	ونيبج	٧٦٠	-٧° »	٦٦° »	٢٢ »	
	بارنول (غرب سيبريا)	٤٧٥	-٢° »	٦٧° »	١٢ »	
	أودسا	٢٠٠	٢٥° »	٧٣° »	١٦ »	
	حاربين	٥٢٠	-٢° »	٧٢° »	١٩ »	
٣ — و المرتفعات الداخلية	كلوبس بكولمبيا البريطانية	١٢٠٠	٢٥° ف	٦٩° ف	١١ بوصة	يسقط معظم المطر في الصيف
	هلانه (بالولايات المتحدة)	٤١٥٠	٢٠° »	٦٨° »	١٣ »	
	إركتسك	١٦٠٠	-٥° »	٦٥° »	١٤ »	
٣ — هـ التبت	له (بالهند)	١١٥٠٠	١٩° ف	٦٤° ف	١ بوصة	يسقط معظم المطر في الصيف
	لهاسا	١١٩٠٠	٢٧° »	٦٥° »	١٥ »	
	لاباز (ببوليفيا)	١٢١٠٠	٥٢ »	٤٥° »	٢١ »	

رابعا – مناطق الجهات الباردة :

(١) مناطق الغابات الشمالية

تمتد فى شمال قارات نصف الكرة الشمالى منطقة غابات أشجارهــا من الفصيلة الصنوبرية تلى منطقة التندرا جنوبًا ، وأوراق هذه الأشجار إبرية فلا تبخر عصارتها وبذا تستطيع الأشجار أن تتحمل الجفاف ، وأهم أنواعها الصنوبر والشربين وهى أشجار دائمة الخضرة ، على أن شجرة البتولا وهى من الفصيلة النفضية ، أى التى تسقط أوراقها فى الخريف ، تنمو فى تلك المناطق نموًا تامًا فتزيد غاباتها رونقًا وبهاء

وشتاء هذه المناطق طويل المدى ، وبرده قارس جدًا ، وصيفها قصير المدى دفىء

وغابات هذه المناطق مورد عظيم لاستخراج الخشب ، إذ أن أشجارها معتدلة السيقان ، وخشبها صلب متين ، ولذلك تصنع منها السفن وسارياتها ، ويبنى الأهالى بيوتهم من الخشب ويستعملونه كالوقود ، وتقطع الأخشاب فى فصل الشتاء وتجر على الجليد الى الأنهار ، فاذا ما أتى الصيف وذاب الجليد تمامًا سارت مع التيار الى حيث يريد قاطعوها فتنشر وتقطع الواحًا بقوة المياه الدافعة ، ويحول غير الجيد منها الى لُبّ يصنع منه الورق ، وهذا هو الحال فى الجهات التى يسهل الوصول اليها مثل غابات كندا وغابات الجزء الشمالى من النرويج

ويعيش فى هذه الغابات كثير من أنواع الحيوان ذى الفراء مثل الدب والثعلب والقاقم والسنجاب ، ولذا يشتغل الكثير من الأهالى فى صيدها وبيع فرائها الثمينة

وقد اجتث الكثير من أشجار هذه الغابات وبخاصة الأجزاء الجنوبية منهــا فى كندا الوسطى والروسيا وسيبريا فأصبحت أراضى زراعية تزرع فيها الحبوب ، والهمة مبذولة لتوسيع نطاقها

هذا والحبوب تنضج فى هذه الجهات لأنه وأن كان الصيف قصير المدى إلا أن النهار هنالك دفىء وطويل بحكم العروض التى تقع فيها هذه الجهات ، ولذلك فان الحبوب هنالك تحتاج فى انضاجها الى أيام أقل مما تحتاج اليه فى العروض التى تلى تلك الجهات جنوبًا ، وينمو هنالك الشيلم والشوفان وقليل من القمح

(ب) مناطق السهول أو جو التندرا :

تقع مناطق التندرا فى شمال منطقة الغابات الشمالية السالف ذكرها وهى فى كل من أمريكا الشمالية وأوراسيا ، والسنة فيها فصلان :

(أولاً) شتاء طويل المدى ، مظلم قارس البرد جداً ، لا تشرق الشمس فيه أياماً عديدة على كثير من جهات التندرا

(ثانيا) صيف قصير المدى دفيء لا تغرب الشمس فيه على كثير من جهات التندرا عدة أسابيع متتالية ، على أن هذا الدفء نسبى إذ لا ترتفع درجة الحرارة فى شهر يوليه عن ٥٠° ف

وأمطار التندرا قليلة جداً لا يزيد متوسطها السنوى على عشر بوصات . والأسباب المتقدمة كانت التندرا صحراء جليدية ، وكان بردها القارس غير ملائم لنمو النبات فهى ماحلة جرداء ، يكسوها الجليد والثلج طول العام الا فى فصل الصيف ، وهو قصير المدى كما تقدم ، فتذوب الطبقة السطحية من الجليد ، الا أن الماء لا يتغلغل فى الأرض تماماً فتتحول المنطقة الى مستنقعات ينمو بها بعض النبات مثل الطحلب وبهق البحر والنجم العاكل المتسلق فترعاه الرّنة وهو الحيوان الذى يستعمله الأهالى [1] فى جر أثقالهم ونقل متاعهم من مكان الى مكان ، والذى يمدهم بالملبس والألبان والمسكن [2] أما فى الدنيا الجديدة فان هذا الحيوان [3] ليس أليفاً بل يصيده أهل تلك الجهات

وتكثر البحيرات فى التندرا فتراها فى الصيف تحفها بعض النباتات المائية ويعوم بها بعض الطير ، كما يكثر بمستنقعاتها فى الصيف وجود نباتات صغيرة تتخللها الأزهار البديعة المتعددة الألوان ، كما يوجد بالقرب من مجارى المياه بعض الأشجار القصيرة مثل نوع من شجر البتولا لا يعلو عن ثلاثة أقدام ، وفى أقصى الشمال يُعدم ذلك النبات ، أما فى الجنوب فان التندرا تندمج فى مناطق الغابات الشمالية فتصبح أشجارها أعظم ارتفاعاً وأكثر عدداً ونوعاً

وفى مياه المحيط المتجمد الشمالى كثير من الحيوان مثل الدب القطبى وبقرة البحر

---

(١) هم الاسكيمو فى أمريكا الشمالية ، واللبلنديون والفنلنديون فى أوروبا ، والقبائل الأستبية والساموية فى آسيا

(٢) لأن الاهالى يتخذون من جلده لباساً وخياماً (٣) اسمه هناك الكاريبو Cariboo

(حيوان ثدیی بحری) وعجل البحر وکثیر من السمك ، و يشتغل الأهالی فی صیدها

أما أنهار التندرا (پتشورا . أوبی . ينسی . لینا . مکنزی) فتتجمد میاهها نحو ثلثی السنة ، ویأخذ الجلید ينصهر وتذوب الثلوج فی مايو ويونيه ، وكثيراً ما ینجم عن ذلك فیضان عظیم ذلك لأن المجاری العلیا من الأنهار تذوب ثلوجها و ينصهر جلیدها قبل ثلوج المجاری السفلی وجلیدها ، ویکثر السمك فی هذه الأنهار وهو من أهم المواد الغذائیة فی تلك الجهات

و بالجملة فان مناطق التندرا مناطق عُدْم وفقر ولذلك كان أهلها أقواماً رُحَّل ینتقلون من مکان الی آخر سعیاً وراء ما يقوِّمون به أَوَد الحیاة فعیشتهم عیشة بؤس وشقاء ، وتتوافر ممیزات جو التندرا فی کثیر من جبال الدنیا حتی الموجود منها فی الجهات الحارة

(حـ) مناطق الجلید الدائم :

یغطی الجلید الدائم معظم القارة المتجمدة الجنوبیة وجزیرة الأرض الخضراء (جرينلند) والکثیر من الجزائر التی تقع شمالی کندا وهذا الجلید سمیك لا یعرف مقدار غوره ویأتیه المدد کل عام من الثلج الذی یسقط فی تلك الجهات ، وبعامل الضغط المستمر وانحدار السطح والجاذبیة الأرضیة تنزلق کتل منه فتكوّن الثلاجات (راجع موضوع الثلاجات فی الجزء الثانی من الجغرافیة العمومیة) حتی اذا ما وصلت الی المحیط تکسرت أطرافها قطعة بعد قطعة وتذهب طافیة علی وجه البحر وتسمی کل قطعة منها « جبل جلید »

والساحل الغربی فی جرينلند آهل بالسكان الذین یشتغلون بصید عجل البحر و بقر البحر والدب القطبی

وفی الصیف تذهب السفن البریطانیة والسکندناویة الی میاه تلك الجهات لصید القیطس

أما الجهات المتجمدة الجنوبیة فلا یمکن أن یعیش فیها الإنسان ، وأنت تعلم أن بعثات الاستكشاف تأخذ معها جمیع حاجیاتها ومع ذلك فان البرد القارس کثیراً ما یودی بحیاتهم ، و بها نوع من الطیر اسمه (پنجوین) ویمکن أن نسمیه البطریق[1]

---

(١) البطريق هو السمين من الطير وهذا الشرط يتوافر فى البنجوين

وجو هذه المناطق أبرد بكثير من جو التندرا وذلك لقربها من القطبين ولارتفاعها العظيم عن سطح البحر

ويلخص الجدول الآتى أنواع جو الجهات الباردة :

نوع الجو	اسم المكان	الارتفاع مقدرا بالاقدام	متوسط درجة الحرارة فى يناير	متوسط درجة الحرارة فى يوليه	متوسط ما يسقط من الامطار فى السنة	الفصل الذى تسقط فيه الامطار
٤ — ا الغابات الشمالية	دوسون سق	١٢٠٠	ـ ٢٤° ف	٦٠° ف	١٥ بوصة	معظمه فى الصيف
	فورت يورك	٦٠	ـ ١٩° »	٦٠° »	٣٠ »	
	ياكنسك	٣٣٠	ـ ٤٧° »	٦٦° »	١٣ »	
	أركانجل	٥٠	٧° »	٦٠° »	١٤ »	
	نبلسك	٣٥٠	ـ ٢° »	٦٤° »	١٧ »	
٤ — ب جو التندرا	بارُو پُوينْت	سطح البحر	ـ ١٩° ف	٣٨° ف	٨ بوصة	معظمه فى الصيف
	أبرنفك	» »	ـ ٨° »	٤٢° »	٩ »	
	نين (بلبرادور)	» »	ـ ٧° »	٤٧° »	٩ »	
٤ — حـ جو الجليد الدائم	ليس لدينا معلومات كافية للحصول على متوسط درجات الحرارة ومتوسط ما يسقط من الأمطار فى تلك الجهات على أن هناك معلومات قامت بالحصول عليها وتدوينها البعوث الاستكشافية المختلفة ويمكن الوقوف عليها بمطالعة المؤلفات التى وضعها أعضاء تلك البعوث مثل بعثة بروس وشكلتون وسكوت					

ويلخص الجدول الآتى مميزات المناطق الطبيعية العظمى

القسم	النوع	المثال	درجة الحرارة	الأمطار
(١) القطبي	(أ) الغابات الشمالية	الاراضى التى تلى التندرا جنوبا فى الدنيا القديمة	منخفضة	لا تزيد على ثلاثين بوصة ومعظمها صيفية
	(ب) التندرا	شمال أوروبا وشمال سيبريا	منخفضة جداً	لا تزيد على عشر بوصات (ثلج) ومعظمها صيفية
	(حـ) الجليد الدائم	جرينلند	منخفضة عنها فى التندرا	ينزل الثلج وهو قليل
(٢) المعتدل البارد	(أ) الاوروبى الغربى	غرب أوروبا	متعادلة	تسقط طول السنة وبخاصة فى الشتاء والخريف
	(ب) اللورنسى	حوض نهر سنت لورنس	أقل اعتدالا من (أ) وشتاؤه بارد	أقل مطرا من (أ) ومعظمها صيفية
	(حـ) البرارى	سهول الولايات المتحدة الداخلة	أقل اعتدالا من (ب) صيفها أدفأ من صيف (أ)	أقل من (ب) ومعظمها صيفية
	(أ حـ) أوروبا الوسطى	أوروبا الوسطى	وشتاؤها أبرد كثيراً من شتاء (أ)	فى كل الفصول ومعظمها صيفية
	(د) المرتفعات الداخلة	مرتفعات الكرديليرا	أبرد من (أ) و (ب) و (حـ) لارتفاعها	معظمها صيفية وتكاد تعادل أمطار (حـ)
	(هـ) جو التبت	التبت	جوها قارى	معظمها صيفية وهى قليلة
(٣) المعتدل الدفىء	(أ) البحر الابيض المتوسط	حوض البحر الابيض المتوسط	صيف حار وشتاء معتدل	جفاف فى الصيف ومطر فى الشتاء
	(ب) جو الصين	سهول الصين	جوها قارى	معظمها صيفية
	(حـ) الطورانى	أواسط آسيا	جوها قارى جدا	معظمها صيفية وهى قليلة
	(د) الايرانى	هضبة ايران	جوها قارى جداً	» » » » جداً
(٤) الحار	(أ) الاستوائى	حوض نهر أمازون	متعادلة حارة	فى كل الفصول
	(ب) السودانى	هضاب شرق أفريقية ومعظم السودان	متعادلة فى الجملة	معظمها صيفية
	(حـ) الموسمى	الهند وأمريكا الوسطى	متعادلة حارة	معظمها صيفية
	(د) الصحراوى	الصحراء الكبرى	فرق عظيم بين درجة الحرارة فى النهار وفى الليل	قليلة لدرجة العدم
	(هـ) جو اكوادور	هضبة اكوادور	تكاد درجة الحرارة تكون واحدة طول السنة	فصلين مطرين وآخرين غزيرى الأمطار

الحرارة

الحرارة أهم العوامل الجوية اذ عليها تتوقف الظواهر الطبعية التي تحدث في الأرض (بما في ذلك الغلاف الغازي)

مصادر الحرارة : الشمس أهم مصادر هذه الحرارة فعليها تتوقف حياة كل ما على سطح الأرض من انسان وحيوان ونبات ، ومن هذه المصادر باطن الأرض فقد دلت التجارب على أن التغيرات الفصولية لا تؤثر في باطن الأرض فيما وراء ستين أو ثمانين قدماً من سطحها ، ثم بعد ذلك ترتفع درجة الحرارة درجة مئوية كلما تعمق الانسان في باطن الأرض متجهاً نحو مركزها ٣٣ متراً ، فاذا تعمقنا في باطن الأرض متجهين نحو مركزها فاننا بعد خمسين ميلاً نحصل على درجة حرارة كافية لأن تصهر المعادن والصخور المعروفة لنا وعلى ذلك فان باطن الأرض ساخن جداً ولا بد أن يدفئ سطحها لدرجة ما ، على أنه يصعب الحكم على مقدار هذه التدفئة وآثارها ، وما دامت هذه الحرارة الباطنة تؤثر في سطح الأرض عند خط الاستواء وعند القطبين على حد سواء فلا بد أن يكون أثرها في هذا السطح قليلاً جداً لدرجة نستطيع معها أن نهمل هذا المصدر

ومما تقدم يعلم أن الشمس هي في الواقع المصدر الوحيد للحرارة

وقد يتبادر الى الذهن لأول وهلة أن أشعة الشمس تقع على جميع بقاع الأرض بمقدار واحد من الزمن في خلال السنة وذلك لميل القطب الشمالي نحو الشمس تارة وميل القطب الجنوبي نحوها تارة أخرى . هذا ومع أن المناطق القطبية ليس بها نهار مطلقاً في خلال جزء من السنة ترى أن هذا يعوض بما يحدث فيها من وجود نهار دائم في جزء من السنة مساوٍ للجزء المتقدم على أن هذا الفرض نظري محض ، والحقيقة أن مقدار ما تتمتع به بقاع الأرض من أشعة الشمس يختلف باختلاف تلك البقاع ، فتستمد السهول المنبسطة ضوءاً وحرارة من أشعة الشمس اكثر مما تستمده الوديان المحصورة ، وأقل مما تستمده قمم الجبال المنعزلة ، ويختلف مقدار ما يتمتع به سطح الأرض من أشعة الشمس في البقاع المختلفة تبعاً لتلبد جو تلك البقاع بالغيوم أو

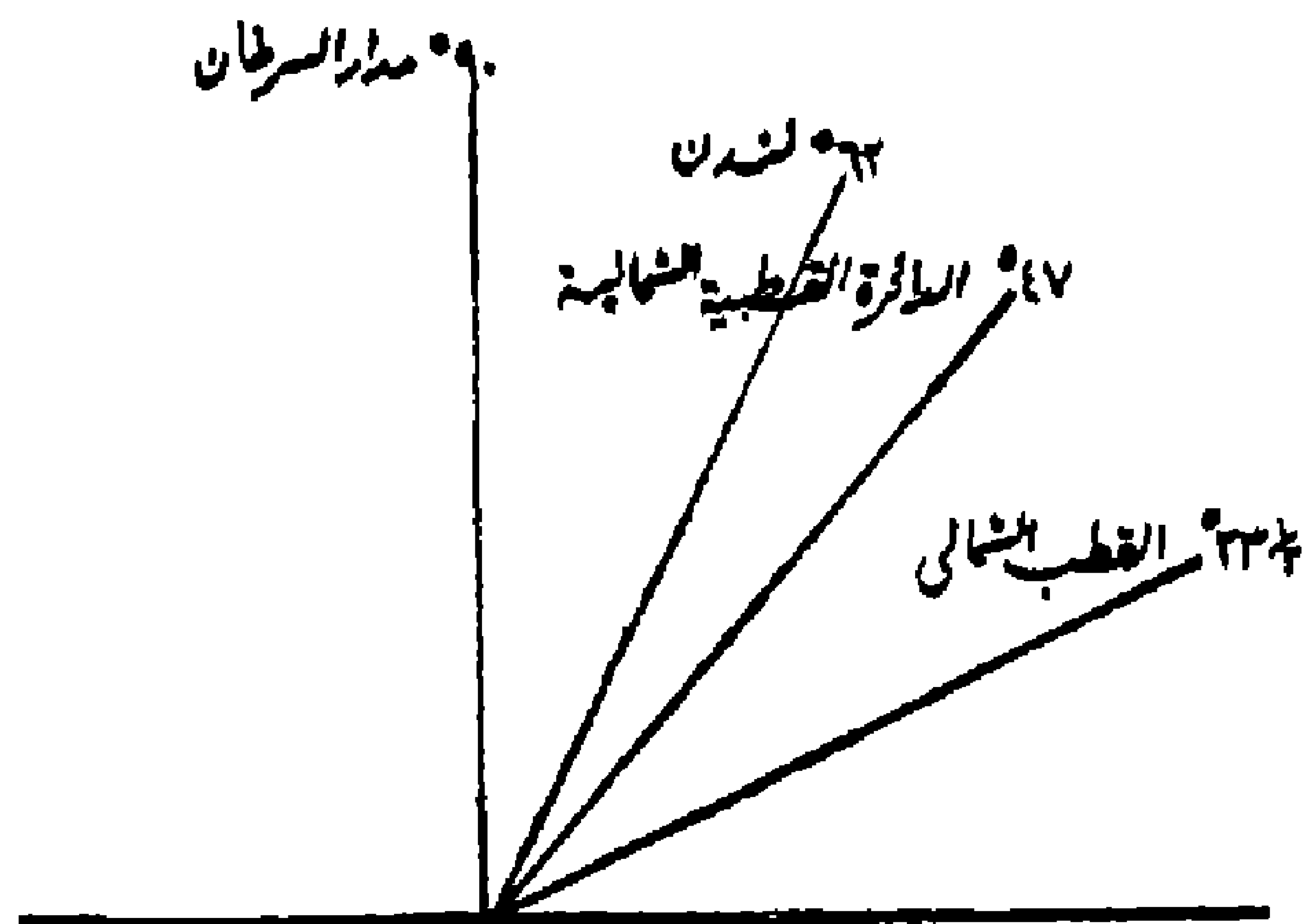
خلوها منها ، ذلك لأن كمية أشعة الشمس التى تخترق الهواء النقى الجاف أكثر من التى تخترق الهواء الرطب[1] وأن كان الجو خالياً من الغيوم فدرجة حرارة تلك البقاع الناشئة من تأثير أشعة الشمس فيها تختلف تبعاً لكيفية وقوع الأشعة عليها أى حسب الزاوية التى ترسمها الأشعة على سطح الأرض .

فاذا كان سطح الأرض فى كل جهة مكوّناً من مادة واحدة كان لا بد أن يمتص فى كل جهة مقداراً متساوياً من الحرارة التى تأتى من أشعة الشمس التى تقع عليه ، ثم ينبعث منه مقدار مناسب من هذه الحرارة ، ولكن سطح الأرض مختلف لانقسامه الى ماء ويابس — ذلك اليابس الذى يكون طوراً عارياً مجدباً ، وطوراً مغطى بالمزروعات أو بالجليد والثلوج ، ويعكس البحر أشعة الشمس أكثر مما يعكسها سطح الأرض ، كما أن البحر يذهب بحرارة الشمس غير المنعكسة الى عمق عظيم جداً فى مائه ، أما الأرض فتحفظ هذه الحرارة فى باطنها الى عمق لا يتجاوز بضع بوصات ، ونتيجة ذلك أن طبقات البحار السطحية تسخن ببطء وتبرد ببطء عن طبقات الأرض

وتبعاً لشكل الأرض وموقعها بالنسبة للشمس تكون بعض أشعة الشمس عمودية فى وقت مّا على جزء مّا من سطح الأرض محصور بين المدارين، على حين أن البعض الآخر يقع مائلاً على بقية سطح الأرض ، فمثلاً فى الاعتدالين (فى ٢١ من مارس و٢٣ من سبتمبر) تقع بعض الأشعة عمودية على خط الاستواء ، وفى الانقلاب الشتوى (فى ٢٢ من ديسمبر) تقع عمودية على مدار الجدى ، وفى الانقلاب الصيفى (فى ٢١ من يونيه) تقع عمودية على مدار السرطان ، وينجم عن ذلك أن المدارين يحدان منطقة تصلها النهاية العظمى من حرارة الشمس ، وأن كلاً من الدائرتين القطبيتين تحد جهات تصلها النهاية الصغرى من حرارة الشمس ، اذ أنه فى الاعتدالين تكون الشمس وقت الزوال عمودية على خط الاستواء ، وتكون على الأفق عند القطبين . أما فى الانقلابين فان الأشعة تقصر دون الوصول الى أحد القطبين بمقدار ½ ٢٣° على حين أنها تصل الى ما بعد القطب الآخر بمقدار ½ ٢٣° (أى أنها تصل الى كل الأراضى التى تحدها احدى الدائرتين القطبيتين ولا تصل الى الأراضى التى تحدها الدائرة القطبية

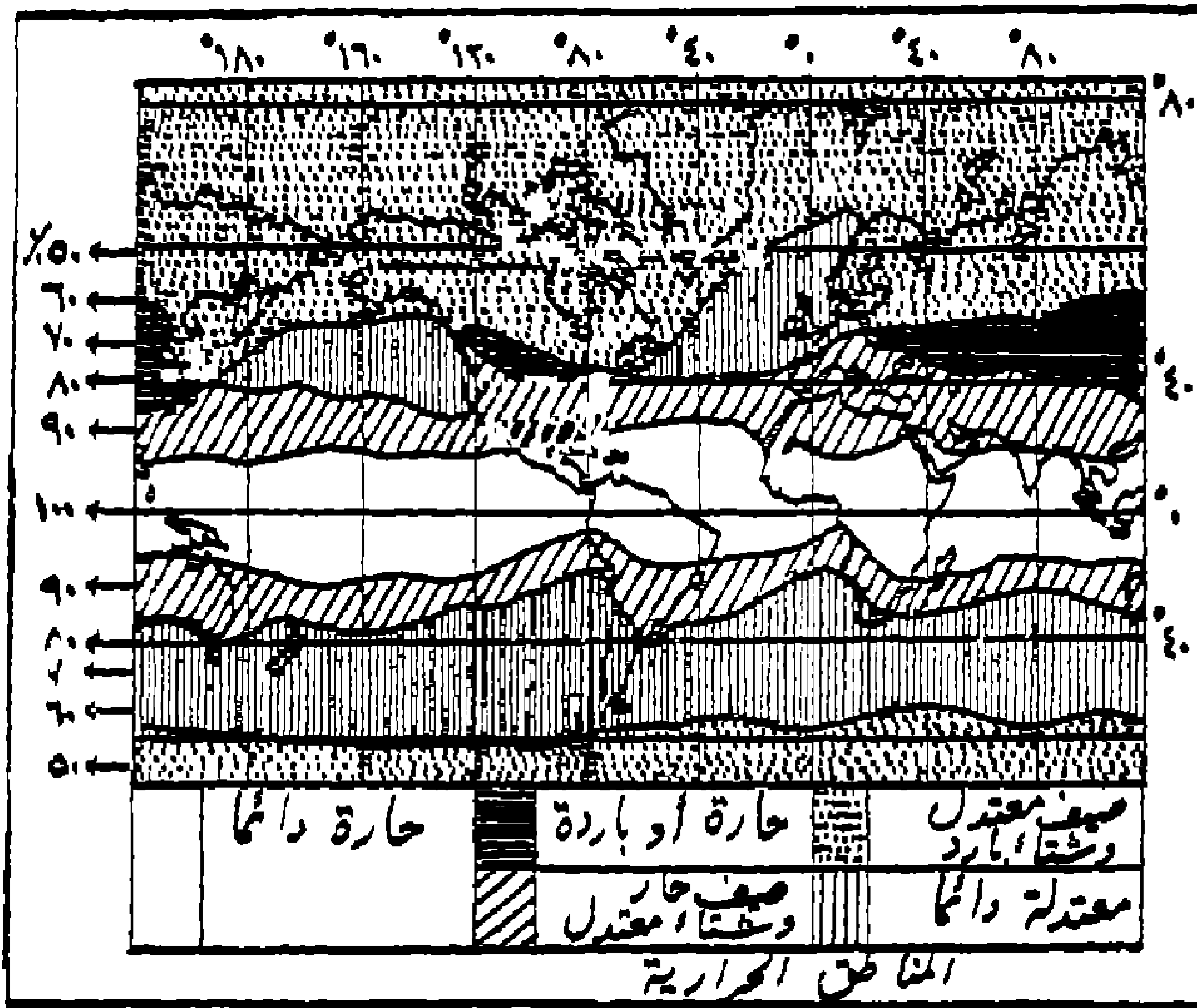
(١) لأن بخار الماء يمتص بعض حرارة هذه الأشعة

الأخرى) وبين كل من المدارين والدائرتين القطبيتين مناطق تصلها حرارة الشمس بدرجة متوسطة



(شكل ٩) النهاية العظمى لارتفاع الشمس فى عروض معينة

وتبين الخريطة الآتية درجة تعرض الجهات المختلفة من سطح الأرض للشمس بالنسبة الى المنطقة الأستوائية :



(شكل ١٠)

ومنها يعلم أن تعرض جميع الجهات التى يحدها المداران ٩٠٪ من تعرض المنطقة الأستوائية لها ، على حين أن تعرض الجهات التى تحدها الدائرتان القطبيتان أقل من ٥٠٪ ، وهى نحو ٤٢٪ عند كل من القطبين

ويعلم مما تقدم أن درجة الحرارة لمكان مّا هى مقدار ما يصل الى هذا المكان من حرارة الشمس[١] . وأهم ما تتوقف عليه هذه الحرارة أربعة عوامل هى :

(١) حركة الأرض حول نفسها

(٢) حركة الأرض حول الشمس وميل محورها

(١) أن جل الحرارة التى تصل الى سطح الأرض تشع ثانية فى الجو

(٣) توزيع اليابس والماء

(٤) التضاريس الأرضية

ولولا هذه العوامل لكان توزيع الحرارة على سطح الأرض منتظما ، ولكانت الحرارة فى كل مكان ثابتة لاتتغير

مقياس الحرارة : تقاس درجة حرارة الهواء بمقياس الحرارة « الترمومتر » ويستعمل منه نوعان :

(الأول) مقياس سنتجراد أو المقياس المئوى ، وله درجتان :

(١) درجة التجمد وهى صفر

(٢) ودرجة الغليان وهى ١٠٠

(الثانى) مقياس فرنهيت ، وله درجتان كذلك :

(١) درجة التجمد وهى ٣٢

(٢) ودرجة الغليان وهى ٢١٢

وعلى ذلك فان نسبة درجات مقياس سنتجراد الى درجات مقياس فرنهيت كنسبة ٥ : ٩ . ويمتاز مقياس فرنهيت عن مقياس سنتجراد بأنه أدق احساسا منه لصغر درجاته

وترصد درجة حرارة الهواء فى المدد الآتية :

(الأولى) سنة : فيكون متوسط درجة الحرارة فى السنة هو مجموع متوسط درجات الحرارة لكل يوم من أيام السنة مقسوما على عدد أيامها ، أو مجموع متوسط كل شهر من شهور السنة وقسمة هذا المجموع على ١٢ شهراً

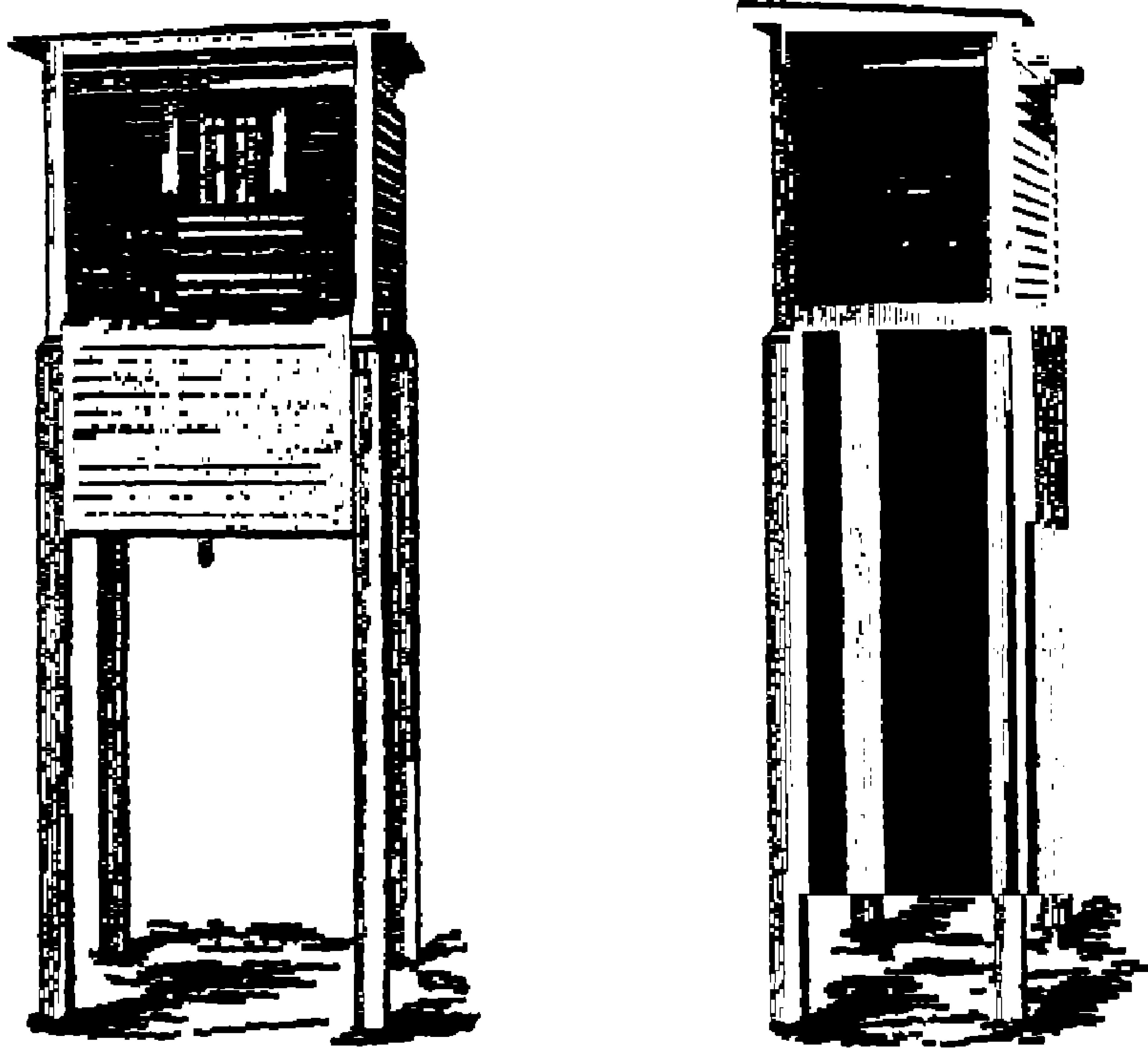
(الثانية) شهر : فيكون متوسط درجة الحرارة فى شهر هو مجموع متوسط درجات الحرارة لكل يوم فى هذا الشهر مقسوما على عدد أيامه

(الثالثة) يوم : فيكون متوسط درجة الحرارة فى ذلك اليوم هو نصف مجموع أقصى درجات الحرارة وأدناها فيه

على أن متوسط درجة الحرارة طول السنة لايدل على حالة الحرارة اليومية والفصولية ، كما أنه مضلل فى بعض الأحيان ، فمثلا متوسط درجة الحرارة السنوية فى ياكتسك هو ١٢° فرنهيت ، على حين أن متوسط يوليه هو ٦٥٫٨° فرنهيت ، ومتوسط يناير

هو - ٢و٥٤° فرنهيت ، فشتان بين هذه الدرجات

ومثالها مُسكو فان متوسط السنة ٣٩° فرنهيت ، على حين أن متوسط يناير ١٢° فرنهيت ، ومتوسط يوليه ٦٦° فرنهيت

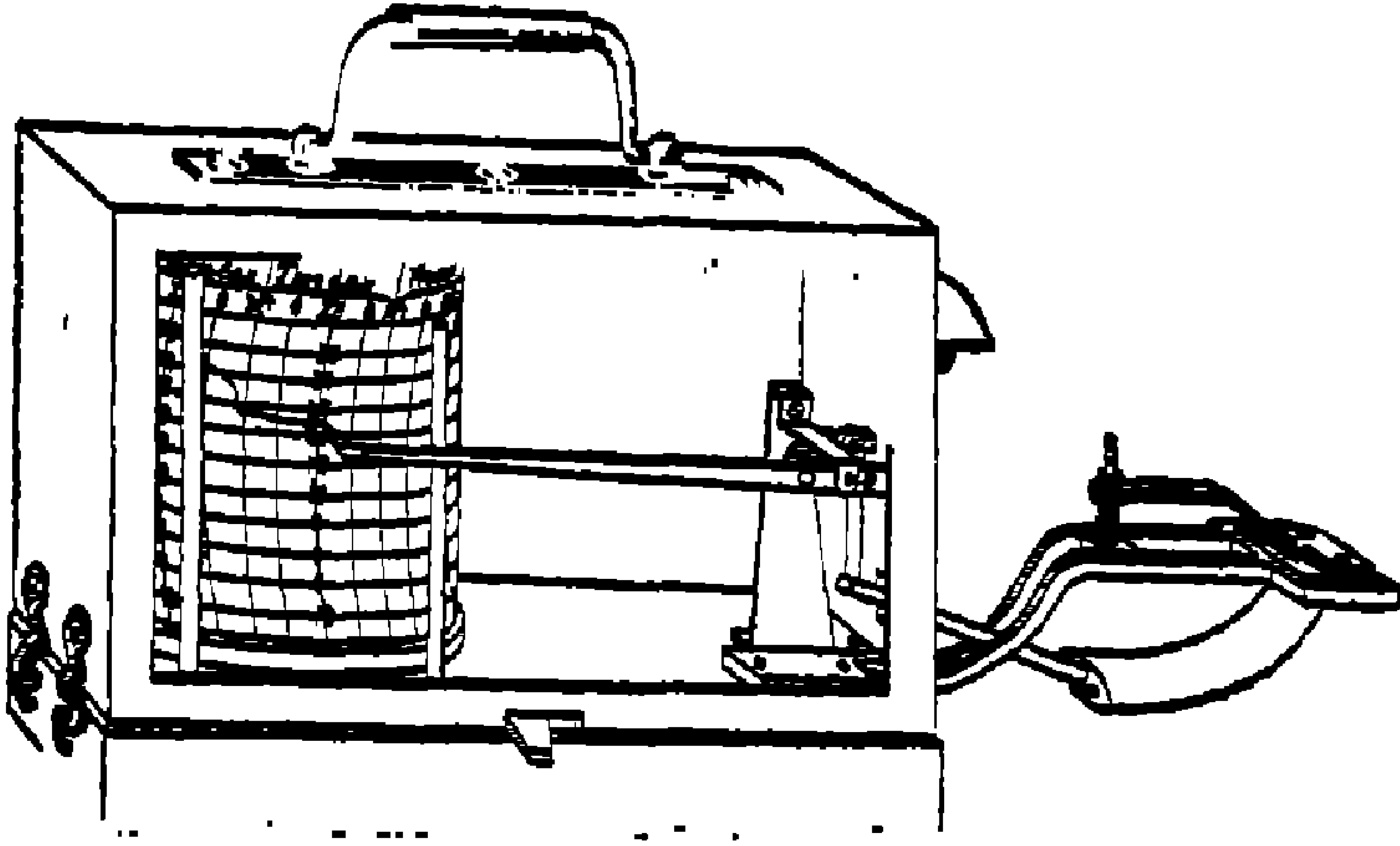

المنظر الجانبي المنظر الامامى

(شكل ١١) صندوق ستيفنسن

ويجب الاّ يكون مقياس الحرارة عرضة لأشعة الشمس أو لحرارة منعكسة أو مُشعَّة حتى يمكن الحصول على درجة حرارة الهواء الحقيقية بكل دقة ، ولذا فانك تجد فى المراصد صناديق خاصة يوضع فيها مقياس الحرارة بحيث يكون بعيدا عن كل المؤثرات . ويبين شكل ١١ هذا الصندوق الخشبي وهو مايعرف بصندوق ستيڤِنْسَن Stevenson وهو شائع الاستعمال فى الجزر البريطانية . ولزيادة الأحتراس جعل سطحه الأعلى مكوّنًا من طبقتين خشبيتين بينهما فضاء يشغله الهواء ، كما أن قاعه مكوّن من طبقتين خشبيتين كذلك ليحول دون تأثر المقياس بالحرارة التى يشعها سطح الأرض . وباقى الصندوق ، كما ترى فى الشكل ، مكوّن من عوارض خشبية مائل بعضها فوق بعض لتحول دون وصول أشعة الشمس الى المقياس ، وفى الوقت نفسه لتسمح للهواء بالمرور داخل الصندوق . هذا ويوضع مقياس الحرارة داخل الصندوق على أبعاد متساوية من أجزائه

وهناك آلة تدوّن درجات الحرارة باستمرار فى أوقات اليوم المختلفة تسمى

« ثِرْمُوجْرَاف » أي مسجلة الحرارة . وهي كما ترى في الشكل أسطوانة يُلَف حولها قطعة من الورق المقسم أقساماً كل منها يمثل يوما (من الساعة الثانية عشرة ظهراً الى مثلها)

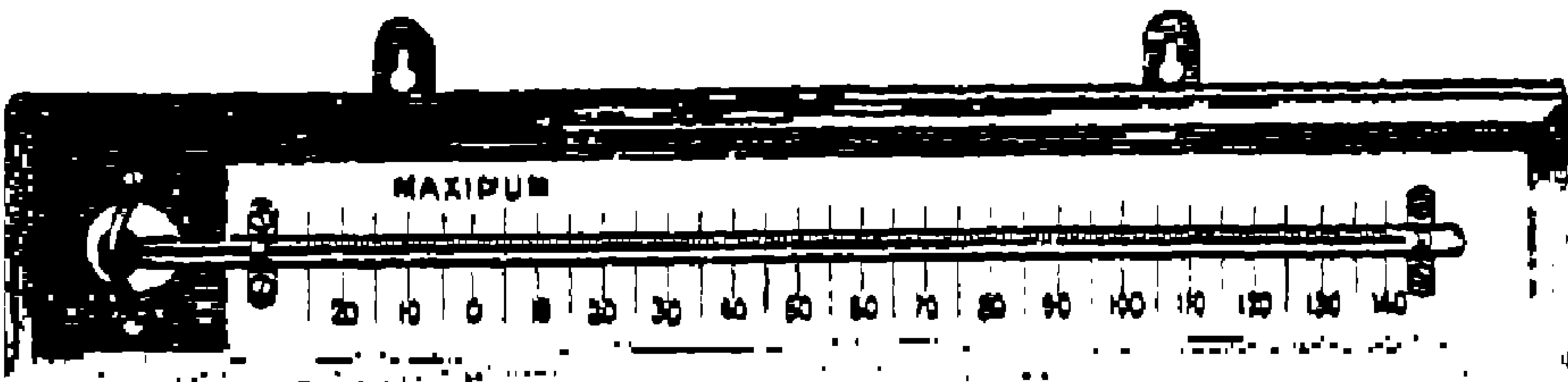


(شكل ١٢) مسجلة الحرارة (ثرموجراف)

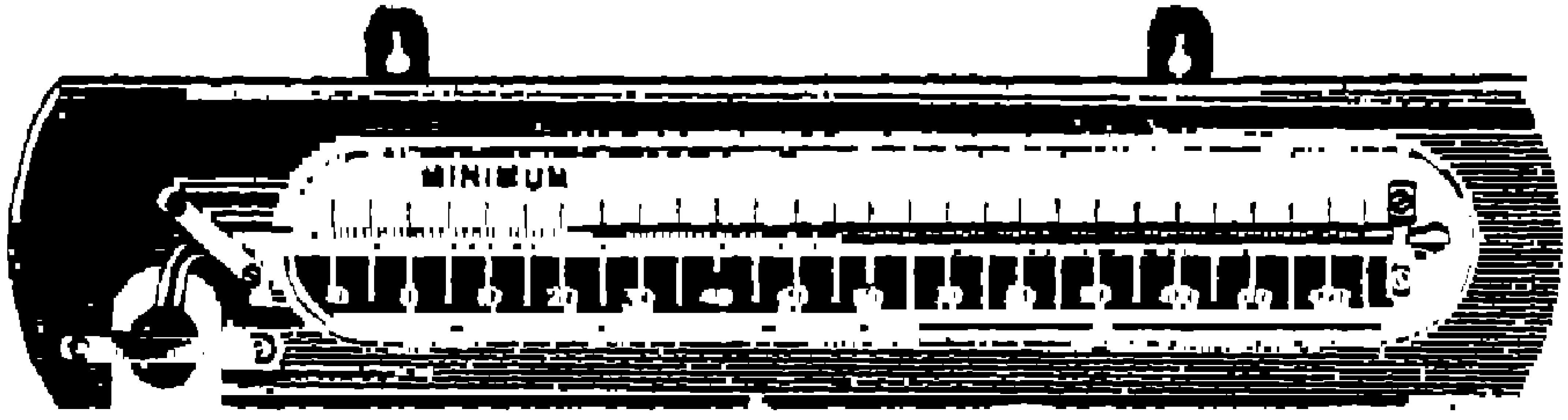
وكل من هذه الأقسام مقسم أقساماً رأسية بوساطة خطوط يمثل أحدها الساعة السادسة مساء ، ثم يليه خط يمثل منتصف الليل ، ثم يليه خط يمثل الساعة السادسة صباحا ، كما أن الورقة مقسمة أقساما أفقية يمثل كل منها عددا معيناً من الدرجات الحرارية ، وترى كل هذا في الشكل المتقدم ، كما ترى قلماً يرسم الخط الذى يبين درجات الحرارة المختلفة أثناء دوران الأسطوانة ببطء بحيث تدور حول محورها فتقطع المسافة بين الساعة ١٢ ظهراً ومثيلتها في يوم واحد . ويحرك هذا القلم أنبوبة معدنية منحنية داخلها كحول أو سائل طيار (أثير) فكلما ارتفعت الحرارة تمدد السائل فانبسطت الأنبوبة وارتفع القلم تبعا لذلك

وهذه الآلة دقيقة الصنع وذات أهمية عظمى في تدوين درجات الحرارة عند ما يكون الجو متقلبا

ومن المهم أن نعرف أعلى درجات الحرارة اليومية وأدناها لمكان مّا ، ويستعمل لهذا الغرض مقياس أعلى درجات الحرارة للدلالة على الأولى ، ومقياس أدنى درجات الحرارة للدلالة على أدناها وهما كما ترى في الشكلين الآتيين .



(شكل ١٣) مقياس أعلى درجات الحرارة



(شكل ١٤) مقياس أدنى درجات الحرارة

أما مقياس أعلى درجات الحرارة فتفصل فقاعة من الهواء الزئبق الموجود داخله الى قسمين : أحدهما أصغر من الآخر ، فاذا ارتفعت الحرارة فان الزئبق يرتفع داخل الأنبوبة ، واذا انخفضت الحرارة فان الجزء الأكبر (وهو الأسفل) ينكمش ، على حين يبقى الجزء الأصغر مرتفعاً فيدل على أعلى درجات الحرارة اليومية

أما مقياس أدنى درجات الحرارة فيوجد داخل أنبوبة كحول به دبوس صغير ينخفض مع الكحول عند ما تنخفض الحرارة ، على حين أنه لا يرتفع معه عند ما ترتفع الحرارة وبهذه الطريقة يدل الدبوس على أدنى درجات الحرارة اليومية

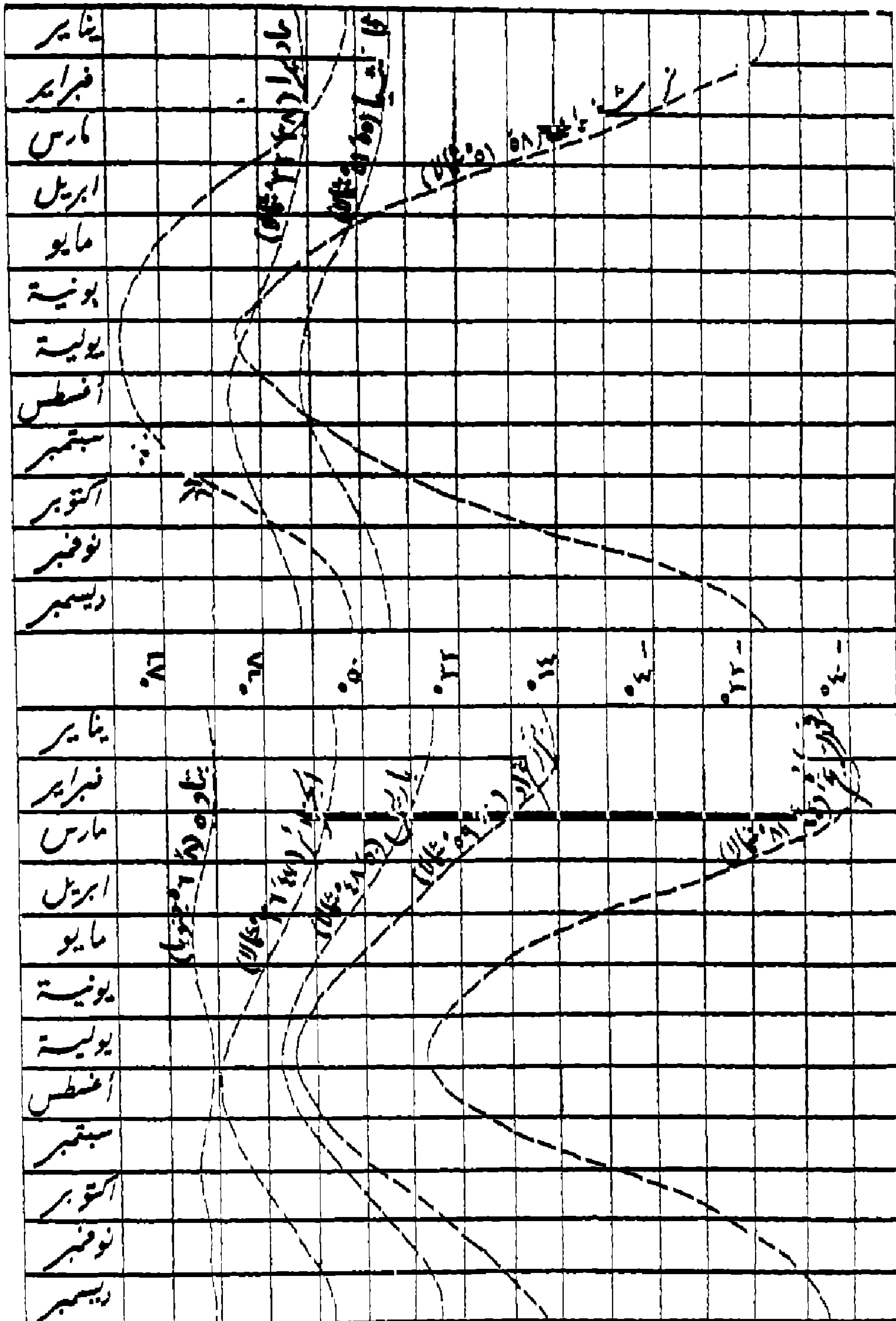
ويجب أن يكون هذان المقياسان أفقيين أثناء استعمالها . والفرق بين درجتى الحرارة اللتين يستدل عليهما من هذين المقياسين هو « مدى الحرارة اليومية »

مدى الحرارة : الفرق بين أعلى درجات الحرارة فى مكان مّا وأدناها يسمى « مدى الحرارة » فاذا علم الفرق بين أعلى درجات الحرارة وأدناها فى مكان مّا مدة ٢٤ ساعة سمى هذا الفرق « مدى الحرارة اليومية » . والفرق بين متوسط درجات الحرارة ليناير ويوليه يسمى « مدى الحرارة السنوية » . والفرق بين أعلى درجات الحرارة طول السنة وبين أدناها يسمى « مدى الحرارة المطلقة »

ويزداد « مدى الحرارة السنوية » كلما سرنا من خط الاستواء متجهين نحو القطبين وكلما بعدنا عن البحر ، وهو فى نصف الكرة الشمالى أعظم منه فى النصف الجنوبي

ويوضح شكلا ١٥ و ١٦ أثر خط العرض واليابس والماء فى مدى الحرارة

ولما كان الماء لا يدفأ بسرعة مثل اليابس (وذلك لأن الحرارة النوعية للماء عظيمة جداً بحيث يحتاج الى مقدار عظيم جداً من الحرارة لرفع درجة حرارته) كان « مدى الحرارة اليومية » « ومدى الحرارة السنوية » على البحار أقل بكثير منهما على اليابس الذى يمتص الحرارة بسرعة ويفقدها بسرعة ، وينجم عن هذا أن البحر يؤثر فى درجة حرارة الأراضى القريبة منه بالعملية التى تعرف بنسيم البر ونسيم البحر ، فمثلاً

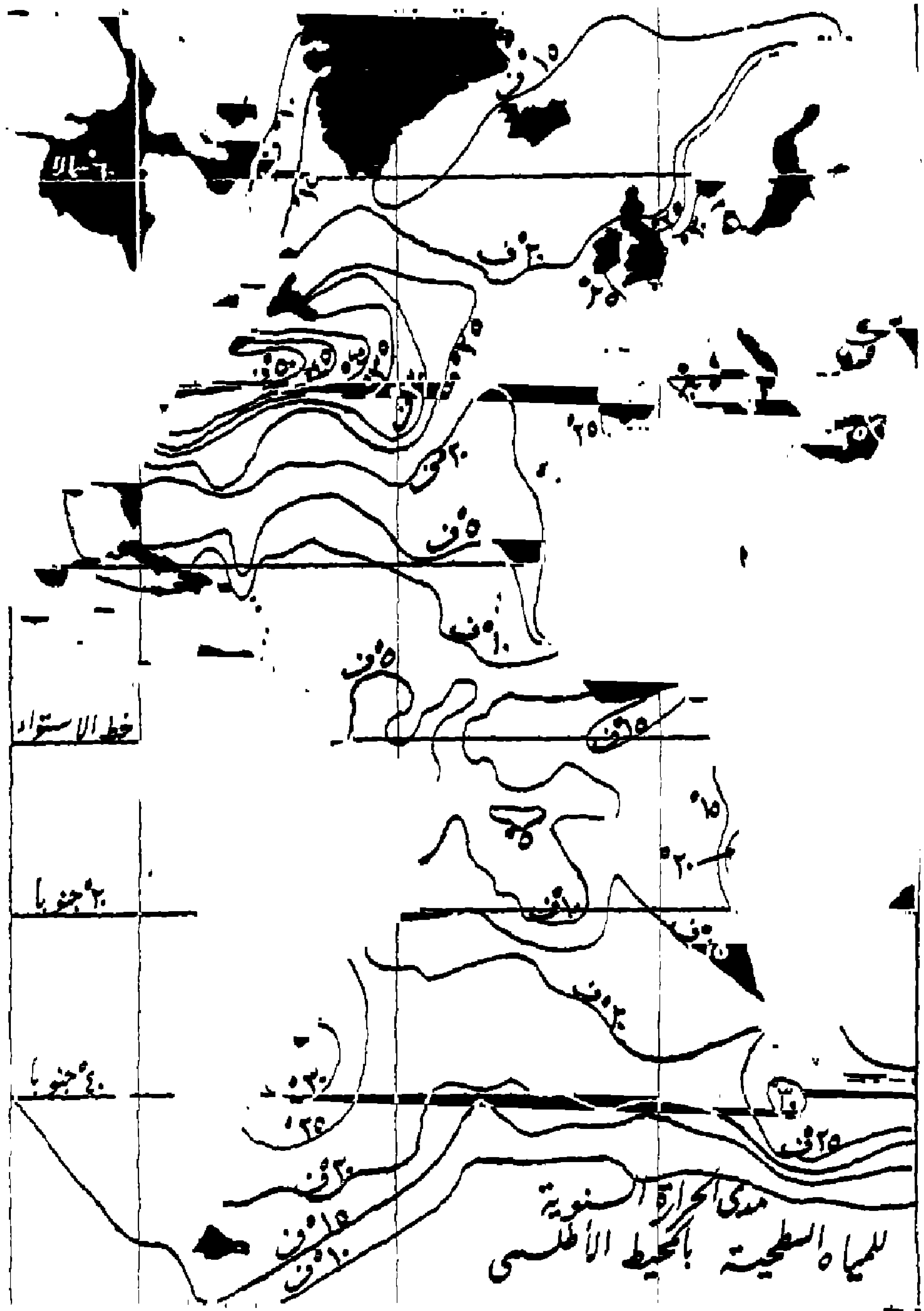


فى شمال أسبانيا تجد أن متوسط درجة الحرارة لشهر يوليه ٧٠° فرنهيت ، ولينابر ٥٠° فرنهيت ، أى أن « مدى الحرارة السنوية » هو ٢٠° فرنهيت ، على حين أن متوسط درجة الحرارة ليوليه فى المجرى المتوسط لنهر لينا بسيبريا هو ٦٠° فرنهيت ولينابر – ٦٠° فرنهيت أى أن « مدى الحرارة السنوية » هو ١٢٠° فرنهيت

كذلك كان « مدى الحرارة اليومية » لليابس أعظم منه المياه ، فهو فى لندن أكبر منه فى جبل طارق وأقل بكثير منه فى مسكو

وقد وجد أن « مدى الحرارة اليومية » للمياه فى شمال المحيط الأطلسى هو ١٫٨°

فرنهيت والهواء الذى فوقها ٧٨ر٥° فرنهيت (لأن المياه تعادل درجة الحرارة) والمياه بالقرب من الشاطئ ٩ر٧° ف وذلك لأن البحر ضحل عند الشاطئ فترتفع درجة حرارة المياه بسرعة . وتوضح الخريطة الآتية مدى الحرارة السنوية للمياه السطحية بالمحيط الأطلسى :



(شكل ١٧)

ومما يؤثر فى « مدى الحرارة » جفاف الهواء لأن ذلك مما يساعد عملية الشع ، ففى حوض نهر السند يصل « مدى الحرارة » الى ٣ و ٧٤° ف فى الصيف ، وفى كلفورنيا يصل الى ٥٤° فرنهيت ، وفى وسط انجلترا وجنوبيها يصل الى ٣٦° فرنهيت على أنه فى الجزائر الشمالية يصل الى ١٨° فرنهيت

وعند خط الأستواء لا تحدث التغيرات الفصولية فرقًا عظيما بين درجات الحرارة فى كل من الصيف والشتاء على البحر ، ولذلك كان « مدى الحرارة السنوية » هناك يكاد لا يذكر فمثلاً « مدى الحرارة السنوية » فى چالويت بجزائر مارشال ٨٫٥° فرنهيت أما فى جزيرة أيسلند مثلاً فان متوسط درجة الحرارة ليوليه هو ٣٠° فرنهيت على حين أنه ٣٠° فرنهيت ليناير

ويزداد مدى الحرارة كلما سرنا من غرب القارة الى شرقها

ويوضح الجدول الآتى هذه الحقيقة :

البلد	العرض	الطول	متوسط الحرارة السنوية	متوسط الحرارة ليناير	متوسط الحرارة ليوليه	مدى الحرارة السنوية
كمبردج	١٣′ ٥٢° شمالا	٦′ ٥° شرقا	٤٨٫٦° ف	٣٧٫٦° ف	٦١٫٥° ف	٢٣٫٩° ف
أترخت	٦′ ٥٢° «	١١′ ٥° «	٤٨° «	٣٤٫٢° «	٦٢٫٦° «	٢٨٫٤° «
هنوفر	٢٢′ ٥٢° «	٤٥′ ٩° «	٤٧٫١° «	٣٢٫٧° «	٦٣٫١° «	٣٠٫٤° «
برلين	٣٠′ ٥٢° «	٢٣′ ١٣° «	٤٧٫٣° «	٣١٫٣° «	٦٤٫٦° «	٣٣٫٣° «
بوزن	٢٥′ ٥٢° «	٥٦′ ١٦° «	٤٦٫٦° «	٢٩٫٣° «	٦٥٫٥° «	٣٦٫٢° «
ورسو	١٣′ ٥٢° «	٢١° «	٤٥٫١° «	٢٥٫٩° «	٦٥٫٨° «	٣٩٫٩° «
نامبف	٤٤′ ٥٢° «	٢٨′ ٤١° «	٤٠٫٨° «	١١٫٣° «	٦٨٫٩° «	٥٧٫٦° «
إركتسك	١٦′ ٥٢° «	١٩′ ١٠٤° «	٣١٫٣° «	—٥٫٤° «	٦٥٫١° «	٧٠٫٥° «

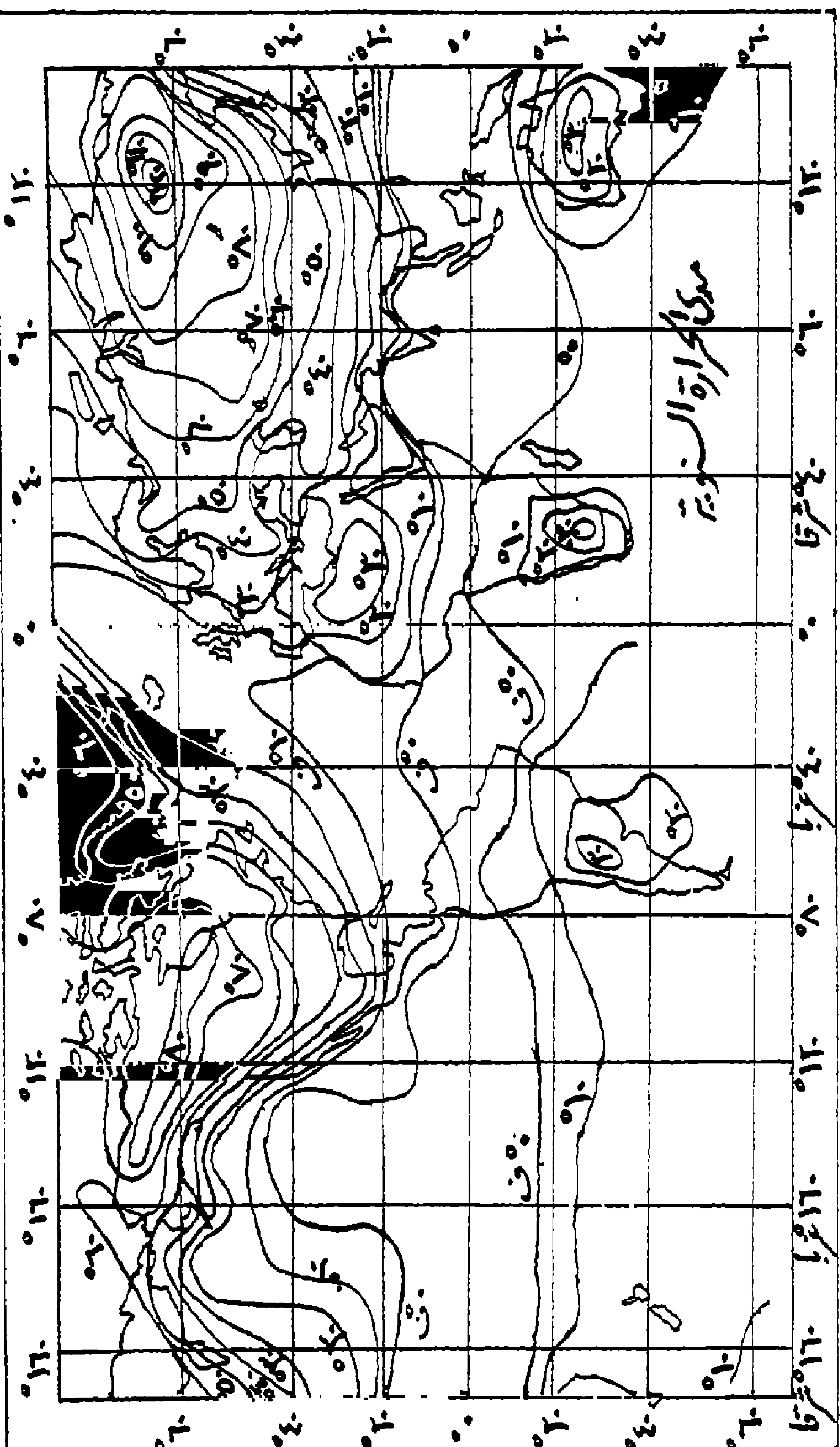
ومما يجب ملاحظته أن كل هذه البلدان تكاد تقع فى عرض واحد وأن إركتسك أكثر هذه البلدان ارتفاعًا فوق سطح البحر

واذا كان مدى الحرارة قليلاً كان الجو معتدلاً ، واذا كان عظيمًا كان الجو متطرفًا والنوع الأول هو الجو الجزرى أو البحرى اذ أن البحر يعدل حرارة الجهات القريبة منه ؛ والنوع الثانى هو الجو القارى لأنه أكثر ما يلاقى داخل القارات

وانا نلحظ فى الخريطة الآتية ما يأتى :

(أولا) أن منطقة الجو المتعادل الممتدة حول الأرض على طول خط الاستواء أكثر عرضًا فوق المحيطات منها فوق اليابس (لِمَ هذا ؟)

(ثانيًا) أن السواحل ذات جو متعادل أى جزرى



(شكل ١٨)

(ثالثًا) أن داخل القارات ذو جو قارى وهذا الجو داخل آسيا أكثر وضوحًا منه داخل أمريكا الشمالية لبعد الأولى عن البحر كثيراً

(رابعًا) أن مدى الحرارة السنوية يزداد بازدياد خط العرض (لماذا ؟) وأنه فى النصف الشمالى أعظم منه فى النصف الجنوبى (لماذا ؟)

(خامسًا) أن مراكز أعظم مدى للحرارة تكاد تنطبق على مراكز أقل درجات الحرارة اذ أن أعظم مدى للحرارة السنوية هو ١٨٢° فرنهيت فى ڤرخويانسك بسيبريا

هذا وفى المراصد الجوية فى العالم تؤخذ درجات الحرارة لكل يوم وتسجل بعناية تامة ، ويحصل هذا عادة فى الساعة التاسعة صباحًا وفى الساعة التاسعة مساء كل يوم ، وقد تسجل الحرارة علاوة على ذلك فى الساعة الثالثة صباحًا ، وفى الساعة الثالثة مساء كل يوم . وبهذه الطريقة يمكن الاهتداء الى متوسط درجة الحرارة الشهرية والسنوية لمكان مّا . وكلما مضت السنون وكثرت الأرصاد كان من الميسور تصحيح هذا المتوسط بحيث يقرب من الحقيقة ، وبحيث يمكن الاستدلال منه على جو ذلك المكان ، وتسجل نتائج هذه الأرصاد على خرائط جوية

توزيع الحرارة : يبين توزيع الحرارة على خرائط بوساطة خطوط تسمى خطوط الحرارة المتساوية ، وهى خطوط يمر كل منها بالجهات المتحدة فى درجة الحرارة ، على أنه يجب أن نذكر هنا أنه فى العادة تحول درجة الحرارة المدوّنة للأماكن المرتفعة الى درجة الحرارة عند سطح البحر ، وذلك باضافة درجة مئوية عن كل ١٦٥ متراً من الارتفاع (أو درجة فرنهيت عن كل ٣٢٠ قدمًا من الارتفاع) فمثلاً اذا كانت درجة الحرارة فى مكان ارتفاعه ٩٦٠ قدمًا عن سطح البحر هى ٥٢° فرنهيت فان درجة الحرارة عند سطح البحر فى هذا المكان تكون ٥٥° فرنهيت

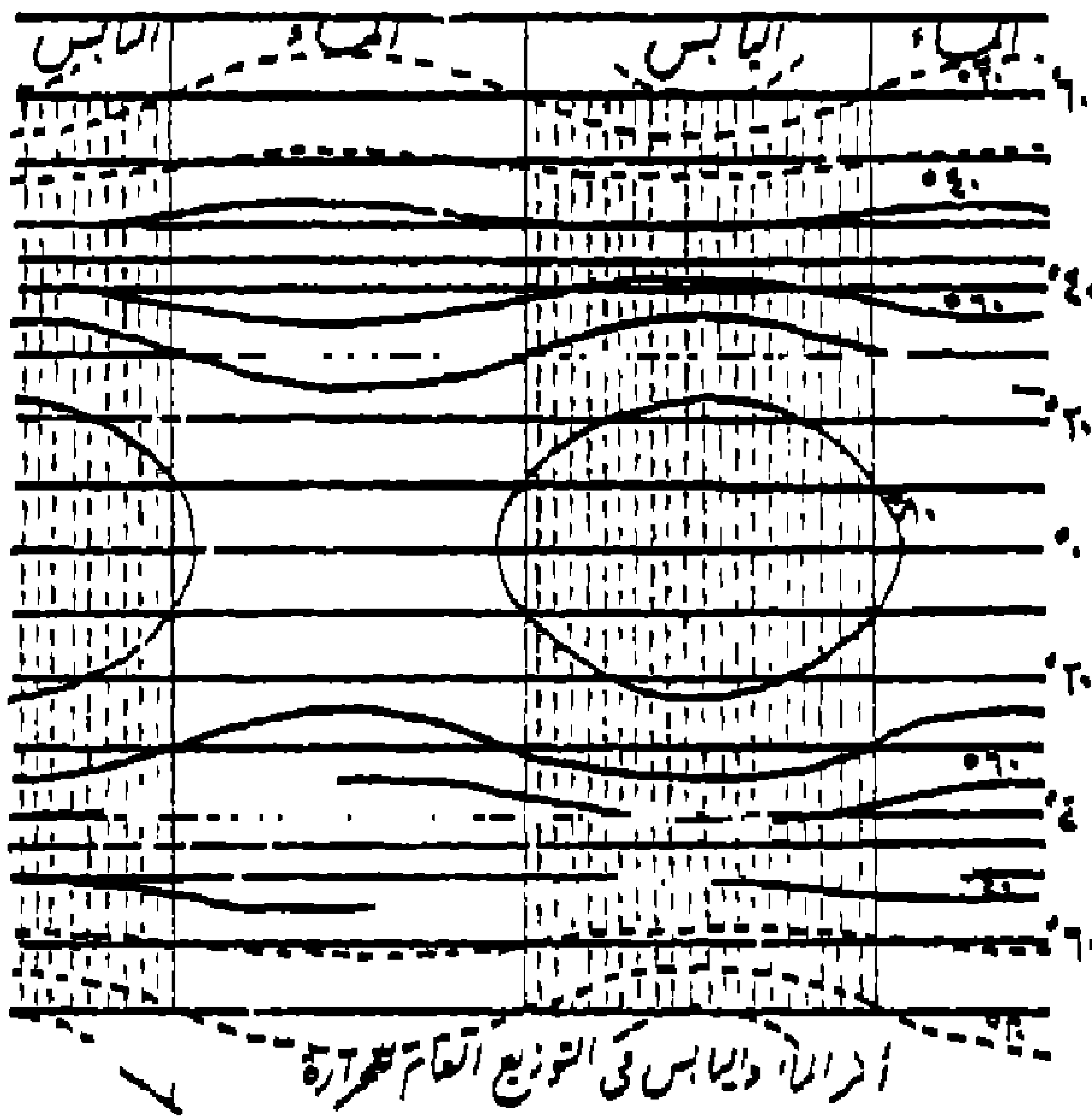
ويستنبط مما تقدم أن خطوط الحرارة المتساوية هذه المرسومة على الخرائط مبنية على درجة الحرارة التى سُوّيت فى الأقاليم المرتفعة عن سطح البحر حتى صارت درجة حرارتها كما لو كانت تلك الأقاليم على سطح البحر ، فيكون أهم ما تبينه بالتفصيل تأثير خط العرض وتأثير البعد عن البحر ونوع الرياح السائدة ، ويجب أن نستعمل مع خريطة خطوط الحرارة المتساوية خريطة لطبيعة سطح الأرض وأن نوازن بين الاثنتين

وخرائط خطوط الحرارة المتساوية ثلاثة أنواع :

(الأول) خرائط سنوية : وهى ما يظهر عليها توزيع الحرارة فى السنة ، وتبنى هذه الخرائط على الأرصاد والملاحظات التى قام باثباتها العلماء فى المراصد المنتشرة فى العالم فى سنين عدة ، وعلى النتائج العامة التى تستنبط منها

(الثانى) خرائط شهرية : وهى ما تبين توزيع الحرارة فى شهر معين من السنة ، وتبنى على الأرصاد والملاحظات التى دوّنت فى نفس هذا الشهر فى سنين عدة

(الثالث) خرائط يومية : وهى التى توضح توزيع الحرارة فى يوم مّا أو فى ساعة معينة من اليوم ويجب أن ندرس بعض خرائط خطوط الحرارة المتساوية اذا أردنا أن نفهم جو الأقاليم جيداً ، وقبل أن ندرس هذه الخرائط يجب أن نعرف القاعدة العامة لتوزيع الحرارة على سطح الأرض وتتلخص هذه القاعدة فيما يلى :



(شكل ١٩)

يتضح من الشكل الآتى أن خطوط الحرارة المتساوية بالقرب من خط الاستواء تنحنى نحو القطبين على اليابس ونحو خط الأستواء على الماء فاذا سرنا نحو القطبين انعكست الآية أى أن خطوط الحرارة المتساوية تنحنى نحو خط الأستواء على اليابس ونحو القطبين على الماء . أما فى العروض المتوسطة فان خطوط الحرارة المتساوية تكاد تنطبق على خطوط العرض

والجزء الأيسر من الماء فى الشكل المتقدم يمثل الجزء المتوسط من المحيط الهادى ، والجزء الأيمن من اليابس يمثل الجزء المتوسط من قارات نصف الكرة الشرقى

ولو اننّا وازنا بين هذا الشكل وخريطة خطوط الحرارة المتساوية للسنة لوجدنا تشابها بينهما فمثلاً اذا نظرنا الى خط ٣٠° للحرارة المتساوية فى نصف الكرة الشمالى وتتبعناه من الغرب الى الشرق لوجدناه ينحنى نحو القطب الشمالى فوق المحيط الهادى ونحو خط الأستواء فوق أمريكا الشمالية ونحو القطب الشمالى فوق المحيط الأطلسى ثم نحو خط الأستواء فوق أوراسيا

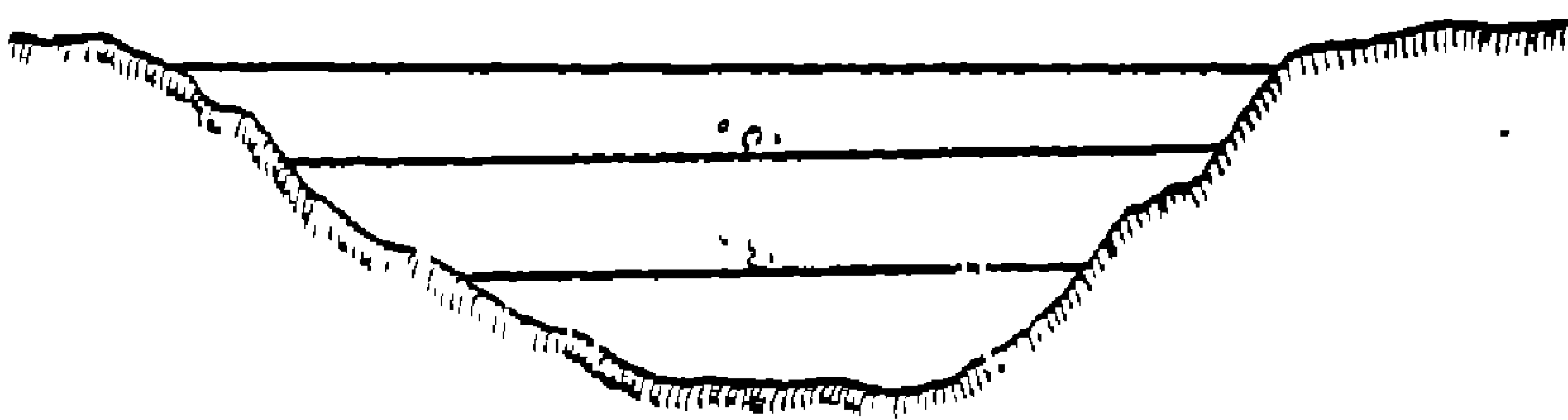
أما نظير هذا الخط فى نصف الكرة الجنوبى فلا يظهر فيه الانحناء بوضوح لكثرة الماء ولأن القارات يأخذ عرضها فى الضيق جنوبًا

واذا نظرنا الى خط ٨٠° للحرارة المتساوية فى نصف الكرة الشمالى لوجدناه ينحنى نحو خط الاستواء فوق المحيط الأطلسى ، ونحو القطب الشمالى فوق كل من أفريقية وأمريكا . وبالقرب من عرض ٤٥° شمالاً نجد خط ٥٠° للحرارة المتساوية قليل التأثر بتوزيع اليابس والماء ، ولا يبعد كثيرًا فى انحنائه عن خط العرض ، وهذا دليل على أن الفرق بين درجات الحرارة فوق اليابس والماء على طول هذا الخط قليل

على أن خطوط الحرارة المتساوية فى شكل (١٩) ليست مطابقة للواقع تمامًا لأن هناك مؤثرات تُعدّل اتجاهاتها التى تظهر فى هذا الشكل ، فمثلاً توزيع اليابس والماء على سطح الأرض ، واختلاف الارتفاعات فى اليابس ، مع بقية العوامل التى سبق الكلام عليها ، كلها أدت الى عدم توزيع الحرارة بانتظام ، والى عدم انتظام تلك الخطوط تبعًا لذلك ، كذلك الرياح تؤثر فيها بدرجة عظيمة لأنها تؤثر فى توزيع الحرارة بطريقتين :

(الأولى) بأن تنقل الرياح حرارة الجهة التى تهب منها الى الجهة التى تهب عليها ، وهذه العملية ذات أهمية عظمى وأن كانت الحرارة لا تنقل بدرجتها الأصلية

(الثانية) أن الرياح تهب على المياه السطحية فى المحيطات فتسوقها أمامها ولولا الرياح لهبطت المياه الباردة الكثيفة الى أسفل واعلتها المياه الحارة الخفيفة ولكانت طبقات الحرارة المتساوية فى بحيرة هادئة أفقية كما ترى فى الشكل :

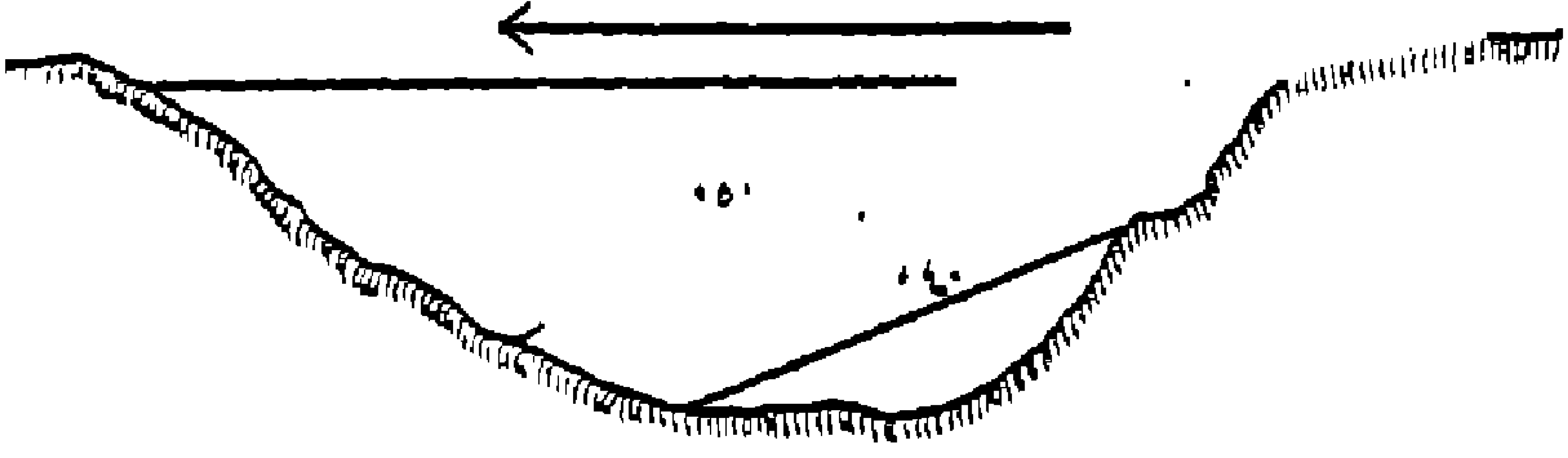


(شكل ٢٠) خطوط الحرارة المتساوية فى بحيرة ذات ماء هادىء

أما والرياح تسوق أمامها المياه السطحية للمحيطات والبحار الخ فان هذه المياه الدفيئة تساق فى اتجاه السهم كما ترى فى (شكل ٢١)

وتدفعها الرياح نحو الشاطىء الذى تهب عليه على حين ترتفع المياه الأبرد تجاه

الشاطىء الذى بدأت منه الرياح مسيرها ، وينجم عن ذلك أن خطوط الحرارة المتساوية تأخذ الاتجاه الذى تراه فى الشكل



(شكل ٢١) خطوط الحرارة المتساوية فى بحيرة تهب عليها الرياح

وأثر ذلك أن درجة حرارة الشاطىء الذى تهب منه الرياح تنخفض على حين ترتفع درجة حرارة الشاطىء الذى تهب عليه ، وهذا هو ما يحدث على سطح الأرض ، وسيظهر لك جليًا عندما تدرس خرائط خطوط الحرارة المتساوية التى سيأتى الكلام عليها ، والرياح والتيارات البحرية

بعض الخرائط الهامة

لخطوط الحرارة المتساوية

---

(١) خريطة توزيع درجات الحرارة فى شهر أكتوبر :

يظهر على الخريطة الآتية (شكل ٢٢) توزيع متوسط الحرارة لشهر أكتوبر على سطح البحر :

وفى هذا الشهر تقع أشعة الشمس عمودية وقت الزوال على الجهات القريبة من خط الاستواء ، وأكثر الجهات حرارة منطقة تمتد على سطح الأرض بين المدارين وفيها تزيد الحرارة على ٨٠° فرنهيت فوق اليابس

وتلخص النقط الهامة عن هذه الخريطة فيما يلى :

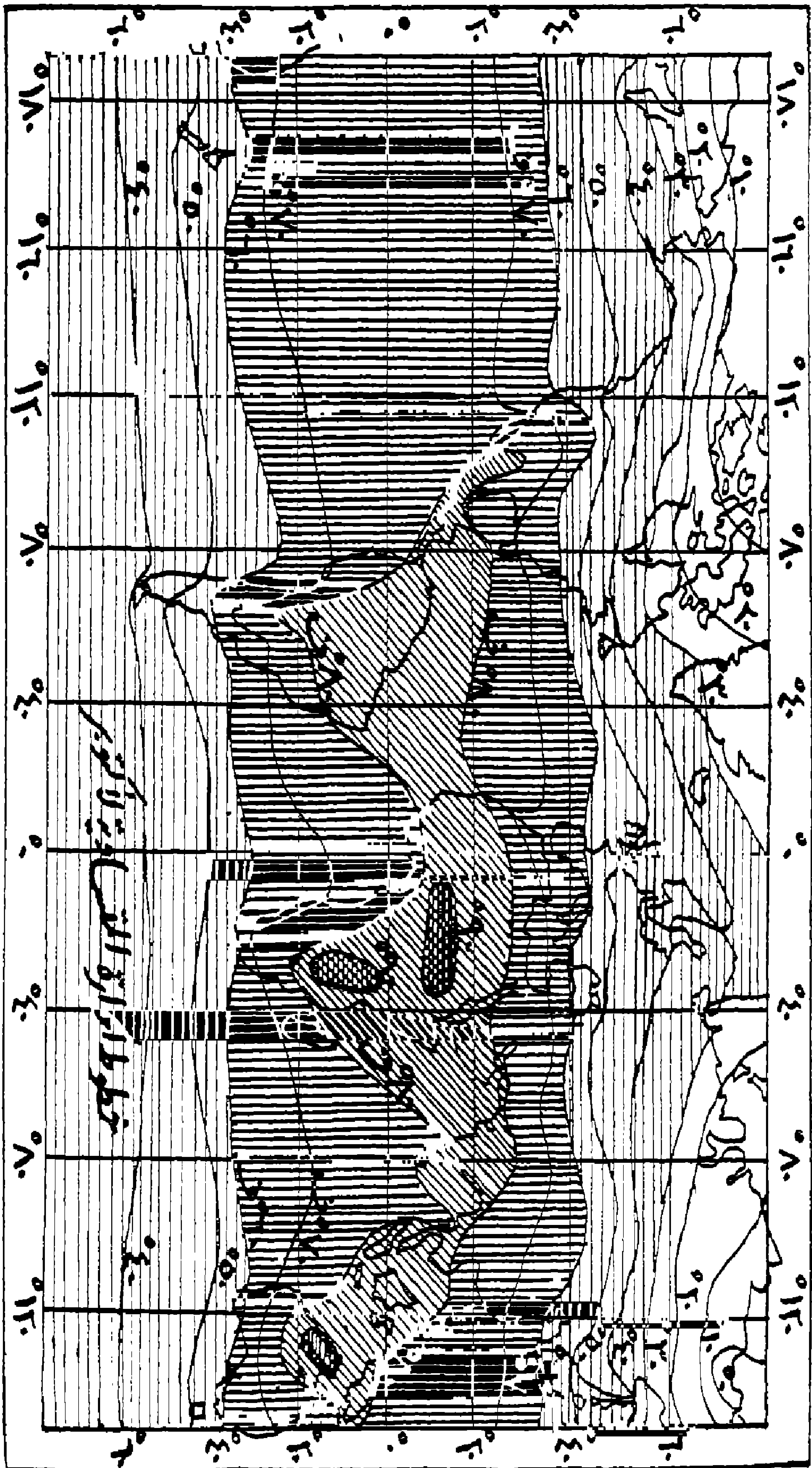
(أولاً) أن أكثر الجهات حرارة فى أكتوبر هى المنطقة التى تمتد على سطح الأرض بين المدارين وقريبًا من خط الاستواء

(ثانيًا) أن درجة الحرارة بين المدارين تربو على ٧٠° فرنهيت

(ثالثًا) أنه توجد مناطق حرارية متسعة بين مدار السرطان وعرض ٦٠° شمالا وتنخفض درجة الحرارة كلما سرنا من مدار السرطان شمالا نحو العروض العليا

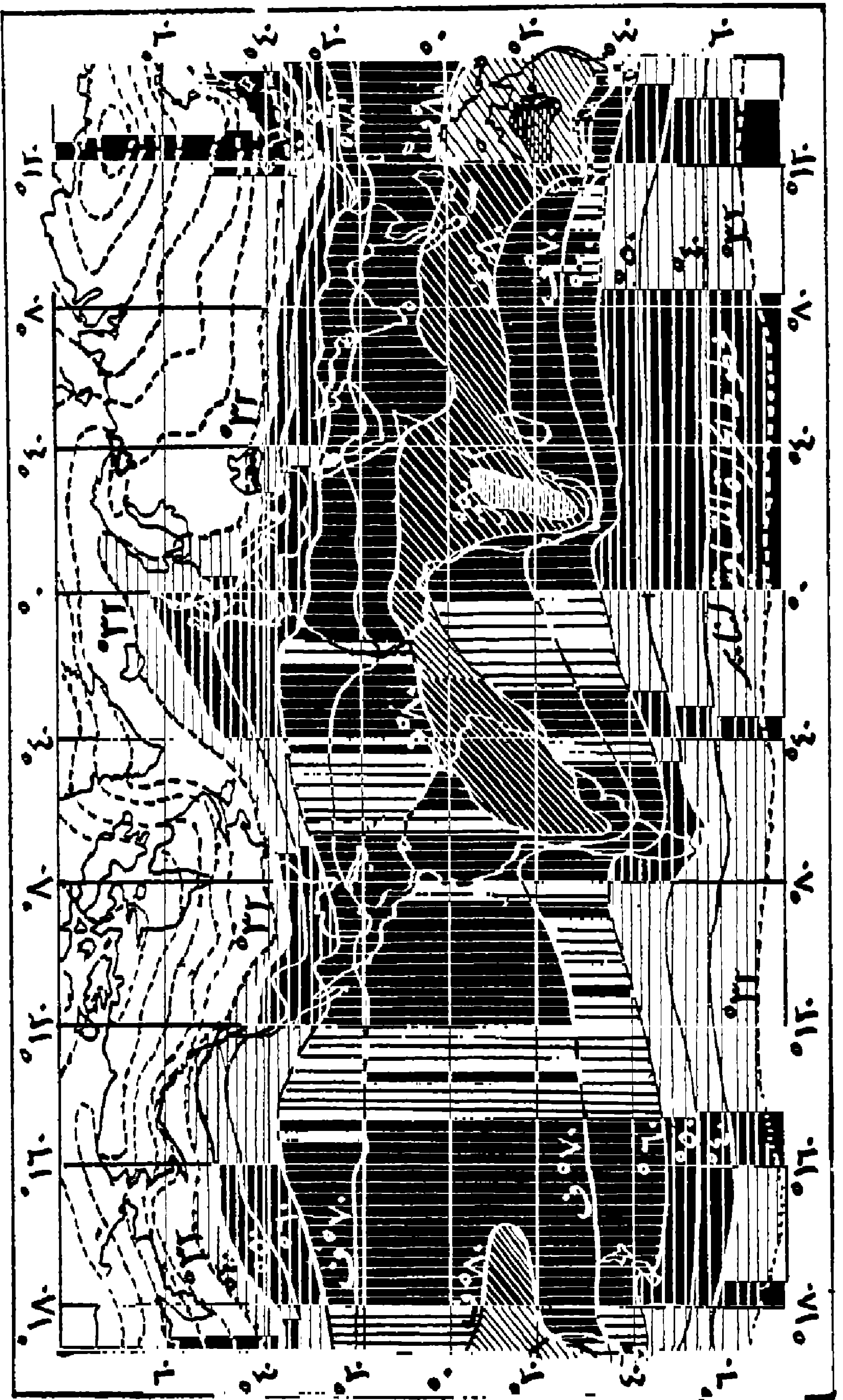
(رابعًا) أنه فى شمال عرض ٦٠° الشمالى توجد منطقتان بردهما قارس ودرجة حرارتهما أقل من ٣٠° فرنهيت

ملاحظة – أى شهور السنة تشبه خريطته الخريطة المتقدمة ؟



(شكل ٢٢)

(٢) خريطة توزيع درجات الحرارة فى شهر يناير :



(شكل ٢٣)

نلحظ على الخريطة السابقة ما يأتى :

(أولاً) أن خطوط الحرارة المتساوية فى نصف الكرة الشمالى متجهة نحو خط الأستواء على اليابس ، ونحو القطب الشمالى على الماء ، إذ أن الماء أدفأ من اليابس إذ ذاك . أما فى نصف الكرة الجنوبى فان لخطوط الحرارة المتساوية متجهة نحو القطب الجنوبى فوق اليابس ، ونحو خط الأستواء فوق الماء ، إذ أن اليابس أدفأ من الماء فى ذلك الوقت من السنة

(ثانيًا) أن المنطقة الأكثر حرارة نحوات الى جنوبى خط الأستواء

(ثالثًا) أن المنطقة التى تزيد درجة حرارتها على ٧٠° فرنهيت تمتد الى جنوبى مدار الجدى

(رابعًا) أن درجة حرارة الأجزاء اليابسة فى نصف الكرة الجنوبى لا تقل عن ٥٠° فرنهيت

(خامسًا) أن أبرد جهات الدنيا تقع فى شمال آسيا وشمال أمريكا الشمالية ، على أن الأولى أبرد من الثانية إذ فيها درجة الحرارة أقل من — ٥٠° فرنهيت

(٣) خريطة توزيع درجات الحرارة فى شهر يوليه

تكون أشعة الشمس عمودية وقت الزوال فى يونيه ويوليه فى الجهات القريبة من مدار السرطان ويظهر أثر ذلك جليا فى الخريطة الآتية (شكل ٢٤)

وانا نلحظ على الخريطة ما يأتى :

(أولاً) أن المنطقة الأكثر حرارة تمتد على طول مدار السرطان ، أو بعبارة أخرى أن مدار السرطان يخترقها

(ثانيًا) أن المنطقة التى تربو درجة حرارتها على ٧٠° فرنهيت تمتد شمالا فى آسيا وأمريكا الشمالية بدرجة عظيمة

(ثالثًا) أن درجة الحرارة فوق اليابس لا تقل فى أى جهة كانت عن ٣٠° فرنهيت إلا داخل الدائرتين القطبيتين ، على أن الجهات الشمالية من أوراسيا وأمريكا الشمالية تقل درجة حرارتها عن ٥٠° فرنهيت

وازن بين خريطتى توزيع درجات الحرارة فى يناير وفى يوليه تجد :

خطوط المساواة في الحرارة في يوليه

(أولاً) أن المنطقة الأكثر حرارة تمتد شمال خط الأستواء فى صيف نصف الكرة الشمالى (يوليه) أكثر من امتدادها جنوبى خط الأستواء فى صيف نصف الكرة الجنوبى (يناير) ويرجع السبب فى ذلك إلى وجود مساحات اليابس الشاسعة التى تقع شمال خط الأستواء والتى ترتفع حرارتها بسرعة فى الصيف ، على حين أن مساحات الماء فى نصف الكرة الجنوبى تزيد كثيراً على مساحات اليابس فيه

(ثانياً) وأنه فى فصل الشتاء تنحنى خطوط الحرارة المتساوية نحو القطب فوق المحيطات ونحو خط الأستواء فوق اليابس

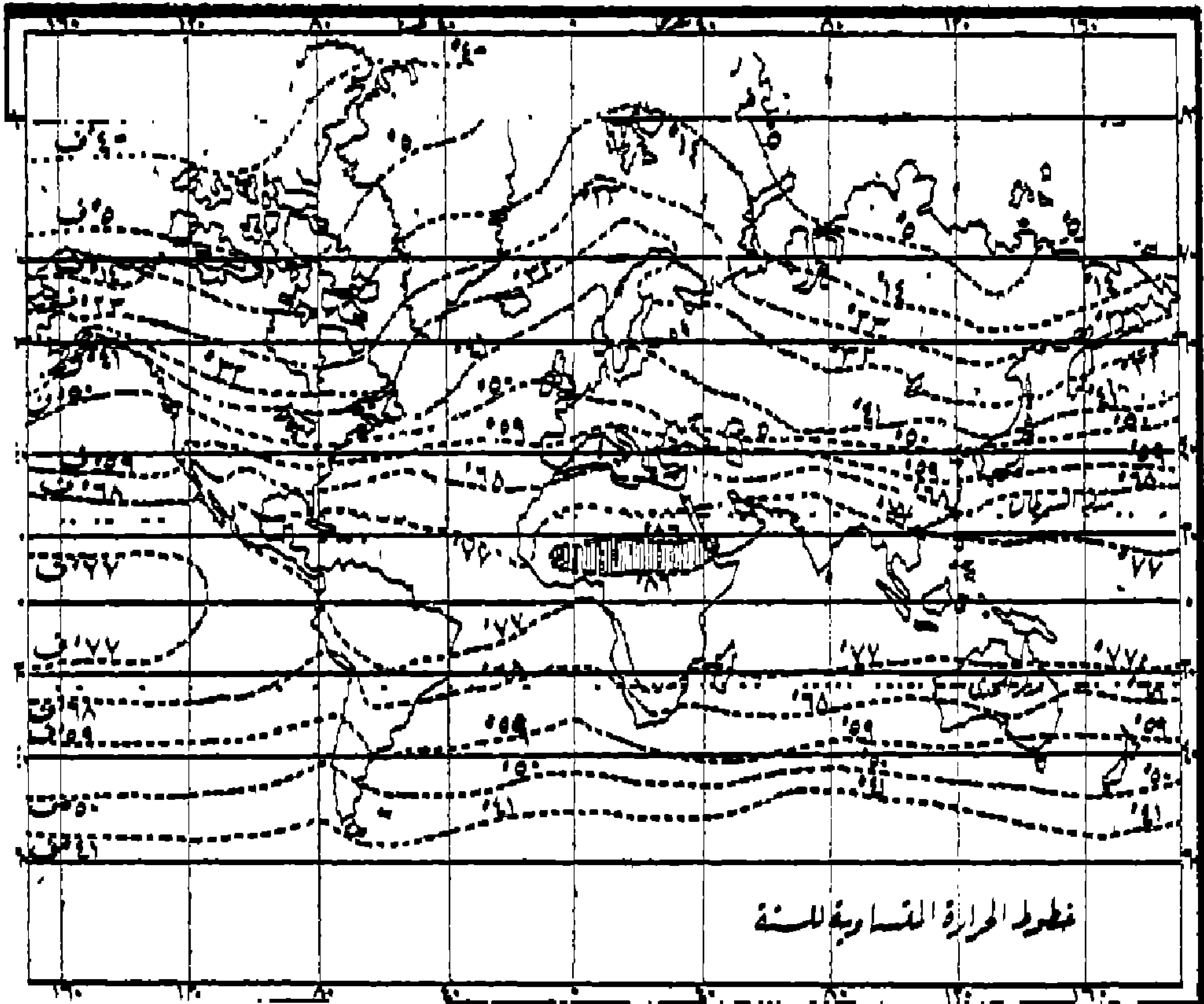
(ثالثاً) وأنه فى المحيطين الأطلسى والهادى تظهر ثنيات فى خطوط الحرارة المتساوية قبل أن نصل الى غرب القارات مباشرة جنوبى خط الاستواء ، ويظهر هذا شمال خط الأستواء فى خريطة توزيع درجات الحرارة فى يناير ، وبدرجة أقل فى خريطة توزيع درجات الحرارة فى يوليه ، وإذا نظرنا الى خريطة التيارات البحرية فى هذا الكتاب ووازنا بينها وبين الخرائط المتقدمة لتوزيع درجات الحرارة فاننا نستطيع أن نستنبط السبب فى ظهور هذه الثنيات

(رابعاً) وأن الفرق قليل بين درجات حرارة يوليه ويناير على السواحل الأستوائية . أما فوق القارات ، وبخاصة شمال آسيا وشمال أمريكا الشمالية ، فان الفرق عظيم جداً بين درجات الحرارة فى يوليه وفى يناير ، ففى شمال سيبريا تصل درجة الحرارة فى فصل الصيف الى ٥٠° فرنهيت على الأقل ، على حين تنخفض فى فصل الشتاء الى أقل من — ٥٠° فرنهيت . والفرق بين الدرجتين مائة درجة

(٤) خريطة توزيع متوسط درجات الحرارة السنوى

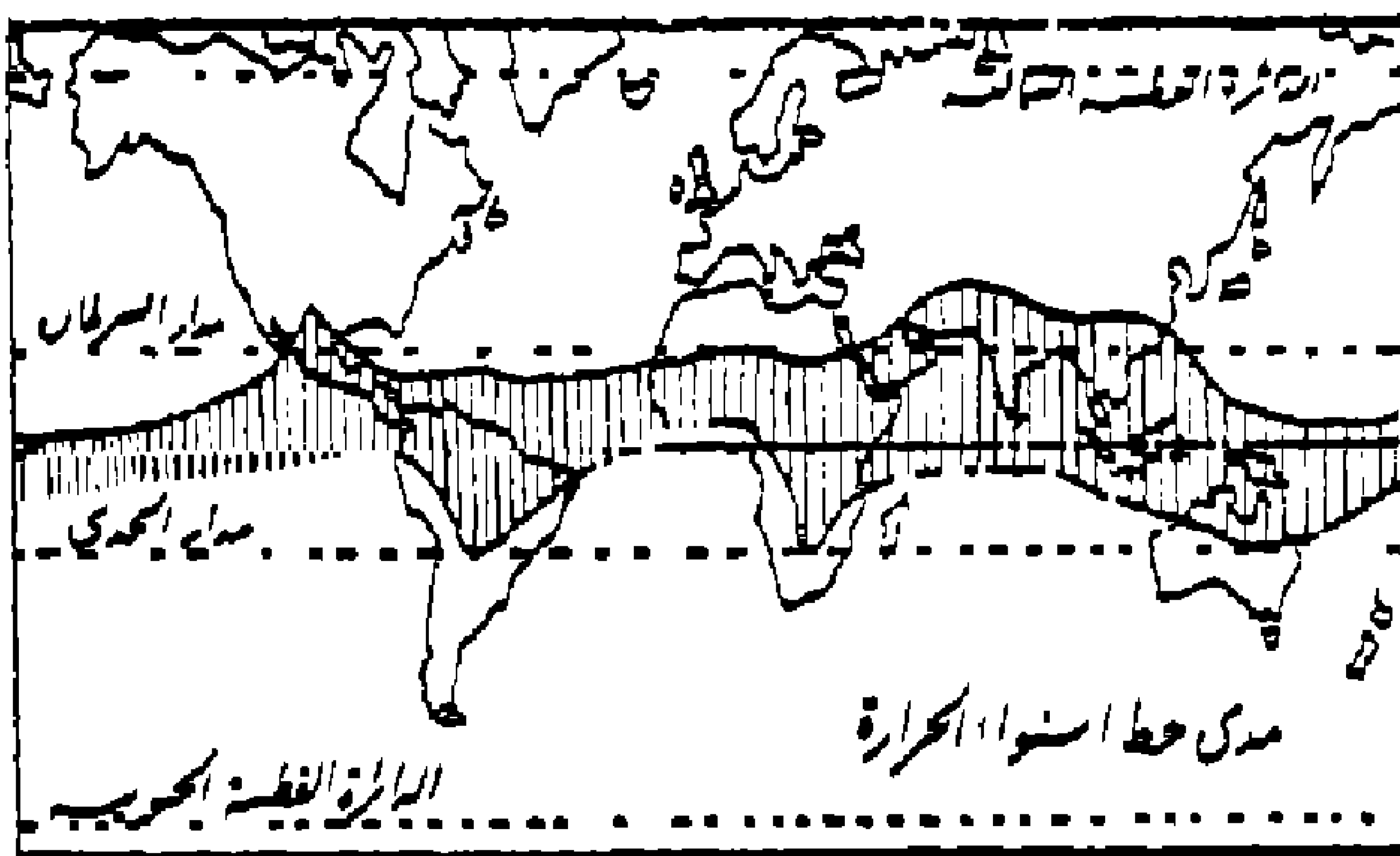
تبين الخريطة الآتية (شكل ٢٥) المتوسط السنوى لدرجات الحرارة

مناطق الحرارة العظمى والحرارة الدنيا : تقع مناطق الحرارة الدنيا فى شهر يناير فى الشمال الشرقى من آسيا وجرينلند (لماذا ؟) وتقع مناطق الحرارة العظمى فى ذلك الشهر فى أستراليا وجنوب أفريقيه (لماذا ؟) . أما فى يوليه فتقع مناطق الحرارة الدنيا فى جوار القطبين ، وتقع مناطق الحرارة العظمى فى شمال أفريقية وفى الجنوب الغربى من كل من آسيا وأمريكا الشمالية (لماذا ؟) . على أن مناطق الحرارة المرتفعة فى نصف الكرة الشمالى أكبر منها فى النصف الجنوبى (لماذا ؟)



(شكل ٢٥) توزيع متوسط درجات الحرارة السنوى

وأدنى درجات الحرارة التى رصدت الآن هى – ٩٦° فرنهيت فى الشمال الشرقى من أمريكا الشمالية وأعظمها فى الظل هى ١٥٤° فرنهيت فى الصحراء الكبرى هذا والخط الذى يمر بدرجات الحرارة العظمى على خطوط الزوال المختلفة يسمى خط استواء الحرارة وهو لا ينطبق على خط الأستواء (أنظر خريطتى توزيع درجات الحرارة ليناير ويوليه وشكل ٢٦)



(شكل ٢٦) مدى خط استواء الحرارة

مناطق الحرارة : يمكن أن نقسم سطح الأرض الى مناطق تحدها خطوط حرارة متساوية ، فمثلاً يمكننا أن نقول أن المنطقة الحارة يحدها خطا ٧٠° للحرارة المتساوية شمالاً وجنوبًا ، وأن المنطقتين المعتدلتين تنحصران بين خطى ٧٠° فرنهيت و٣٠° فرنهيت للحرارة المتساوية شمالاً وجنوبًا ، وأن كلاً من المنطقتين المتجمدتين تنحصر بين خط ٣٠° فرنهيت للحرارة المتساوية

ولو أنا نظرنا الى خريطتى توزيع درجات الحرارة فى يناير وفى يوليه للحظنا أن هذه

المناطق الحرارية تتنقل شمال خط الاستواء وجنوبيه تبعًا لحركة الشمس الظاهرة ، وأن درجة هذا التنقل فى النصف الشمالى أعظم منها فى النصف الجنوبى ، فالمنطقة الحارة تتنقل نحو ١٥° عرضية ، وهى فى يوليه أعرض منها فى يناير وبخاصة فوق آسيا ، أما المنطقة المعتدلة فهى فى يناير أقل عرضًا منها فى يوليه

ولو أننا رسمنا خطى ٧٠° فرنهيت و٣٠° فرنهيت للحرارة المتساوية لشهرى يناير ويوليه على خريطة واحدة كما ترى فى الخريطة التى مرّت فى صحيفة ٥٩ (شكل ١٠) لحصلنا على عدة مناطق حرارية ثابتة . ويقصد بكلمة « حارة » الواردة فى تلك الخريطة أن متوسط درجات الحرارة تزيد على ٧٠° فرنهيت فى أشد الشهور حرارة ، ويقصد بكلمة « باردة » أن متوسط درجات الحرارة تقل عن ٣٠° فرنهيت فى أكثر الشهور برودة ، ويقصد بكلمة « معتدلة » أن متوسط درجات الحرارة فى أى شهر لا تقل عن ٣٠° فرنهيت ولا تزيد على ٧٠° فرنهيت أى أنها تتراوح بين هاتين الدرجتين

الضغط الجوى

للهواء ثقل ، ففى الأحوال الاعتيادية تكون كل قدم مكعبة من الهواء ثقل أوقية وربع أوقية وينجم عن ذلك أن للهواء ضغطًا على سطح الأرض يختلف باختلاف مقادير الهواء الضاغطة ، فهو على قلل الجبال أقل منه على سفوحها . وقد ثبت أن للهواء ضغطًا على أسفل جزء منه (أى عند سطح الماء) مساوٍ لعمود من الزئبق يبلغ ارتفاعه ٣٠ بوصة (٧٦ سنتيمترًا) ولا يختلف الضغط الجوى بالنسبة الى الارتفاع عن سطح البحر فحسب بل يختلف أيضًا بالنسبة الى درجة حرارته ، وبالنسبة الى ما يحتويه من بخار الماء . فمثلاً يخف الضغط الجوى كلما صعدنا جبلاً أو ارتفعنا فى الجو فى طيارة أو منطاد مثلاً . إذ أن الهواء فى الطبقات الجوية العليا أخف منه فى الطبقات السفلى القريبة من سطح البحر . وقد قدروا أن البارومتر ينخفض بوصة كلما ارتفعنا ٩١٠ قدم فمثلاً فى الجبل الأبيض (مُنْتْ بَانْ)[1] يكون الضغط الجوى معادلاً لنصف الضغط الجوى على سطح البحر فى وقت واحد ، أى أنه يكون ١٥ بوصة (٣٨ سنتيمترًا)

---

(١) ارتفاعه ٥٠٠٠ قدم

ولما كان البارومتر ينخفض بوصة كلما ارتفعنا ٩١٠ قدم تقريباً أصبح من الممكن أن نقدر ارتفاع أى جبل

وليست طريقة قياس الارتفاعات بوساطة البارومتر بالأمر السهل : على أنه يمكن تلخيصها فيما يلى :

دلت التجارب على أن ثقل طبقة من الهواء سمكها ٩ أقدام بالقرب من سطح البحر يساوى ثقل طبقة من الزئبق سمكها ١/١٠٠ من البوصة

لذلك كلما ارتفعنا بالبارومتر ٩ أقدام انخفض الزئبق به ١/١٠٠ من البوصة

وبناء على ذلك اذا قرىء البارومتر عند سفح الجبل وعند قمته وقسم الفرق على ١/١٠٠ من البوصة ، ثم ضرب الناتج فى ٩ نحصل على ارتفاع الجبل

على أن كثافة الهواء تتغير . فمثلا الهواء المضغوط يزداد كثافة ، والهواء عند سطح البحر أكثر كثافة منه على ارتفاع ١٠و٠٠٠ قدم مثلا . وعلى ذلك فأن ثقل طبقة من الهواء سمكها ٩ أقدام على ارتفاع ١٠و٠٠٠ قدم فوق سطح البحر لا يساوى ثقل ١/١٠٠ من البوصة من الزئبق . ولذلك يجب اتباع طريقة أخرى أكثر دقة :

تبين مقدار الضغط الجوى فى نقطة البدء ، وفى النقطة النهائية . ثم أوجد المتوسط . وبالطريقة نفسها يمكنك أن تحصل على متوسط درجة الحرارة بين النقطتين . والجدول الآتى يساعد على ايجاد الارتفاع بدقة :

متوسط درجة الحرارة بمقياس فرنهيت	٣٠°	٤٠°	٥٠°	٦٠°	٧٠°
متوسط الضغط الجوى ٢٧ بوصة	٩و٧	٩و٩	١٠و١	١٠و٣	١٠و٦
« « « ٢٨ «	٩و٣	٩و٥	٩و٨	١٠	١٠و٢
« « « ٢٩ «	٩	٩و٢	٩و٤	٩و٦	٩و٨
« « « ٣٠ «	٨و٧	٨و٩	٩و١	٩و٣	٩و٥

ثم أوجد فى الجدول المتقدم العامل لهذين المتوسطين واستعمله بدل رقم (٩) السابق استعماله فى الطريقة الاولى وأجر العملية بالطريقة الآتية :

مثال :		الضغط الجوى	درجة الحرارة
	عند النقطة النهائية	٢٨ بوصة	٤٥° فرنهيت
	عند نقطة البدء	٣٠ «	٥٥ «
	المتوسط	٢٩ «	٥٠ «
	الفرق	٢ «	

وفى الجدول المتقدم نرى أن العامل لمتوسط الضغط الجوى ٢٩ بوصة ولمتوسط درجة الحرارة ٥٠ فرنهيت هو ٤و٩ بناء على ذلك يكون الفرق بين النقطتين = ٢٠٠ × ٤و٩ = ١٨٨٠ وهو الارتفاع المطلوب بالاقدام

وأن مقدار بخار الماء الذى يحمله الهواء له أثر كبير فى مقدار الضغط الجوى ، ذلك لأن بخار الماء موجود دائماً فى الهواء وأن كان لا يرى فى كثير من الأحيان ، فاذا علقت مقادير عظيمة منه بالهواء فانه يخف و يقل ضغطه كثيراً تبعاً لذلك ، فينخفض

البارومتر إذ أن بخار الماء أخف من الهواء[١] فاذا جف الهواء ثقل وزاد ضغطه ، وارتفع البارومتر

ووجود مقادير عظيمة من بخار الماء فى الهواء تجعل الفرص سانحة لسقوط الأمطار، وكلما كان الهواء جافاً كان أثقل وانتشر الصحو . ونلخص ما تقدم فيما يلى :

البارومتر	الهـــواء	الجو
مرتفعاً	إما بارداً ثقيلاً	ممطراً أو صحواً
	أو جافاً ثقيلاً	صحواً
منخفضاً	إما دفيئاً خفيفاً	صحواً
	أو رطباً خفيفاً	ممطراً

ويجب الاّ ننتظر أن يكون الجو ممطراً كلما انخفض البارومتر ، وأن يكون الجو صحواً كلما ارتفع البارومتر على أنه اذا انخفض البارومتر تدريجاً أمكن أن نجزم بأن الجو سيكون معتماً أو ممطراً . وعند ما يلبث البارومتر مرتفعاً بلا تغير يذكر من يوم الى آخر فأننا نستطيع أن نتكهن بأن الجو سيكون صحواً

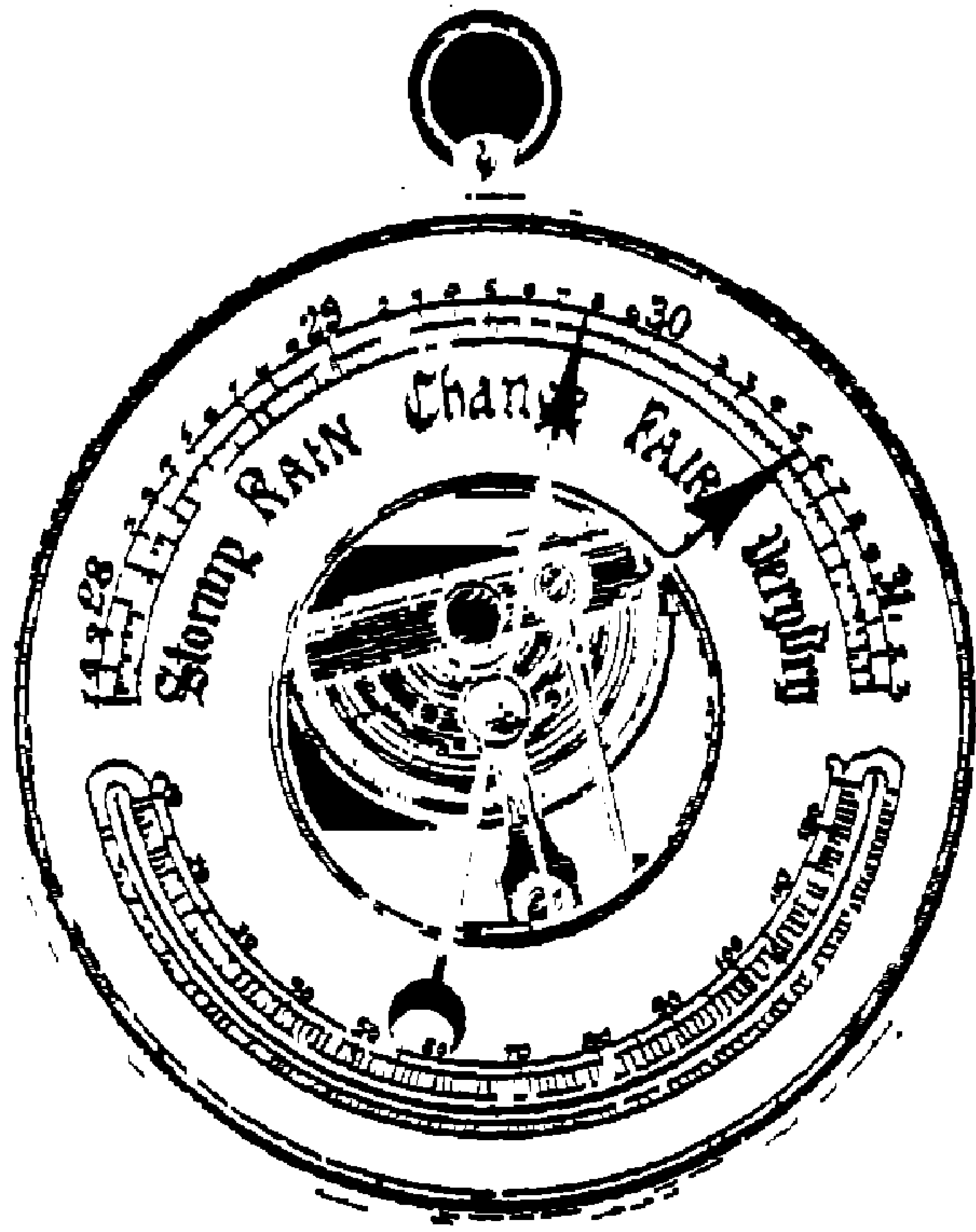
والبارومتر[٢] أو ميزان ثقل الهواء ، أو مقياس الضغط الجوى ، هو آلة تبين اختلاف الضغط الجوى . والقاعدة التى بنى عليها هذا المقياس سهلة جداً ، وهى أن تؤخذ أمبوبة من الزجاج يزيد طولها على ٧٦ سنتيمتراً ، أحد طرفيها مسدود ، ثم تملأ بالزئبق ، ثم تقلب وتثبت قائمة فى إناء مملوء بهذا المعدن نفسه من غير أن ينفذ الهواء اليها داخل الأنبوبة ، فيقف الزئبق الذى داخل الأنبوبة عند حد معلوم ، ثم يرتفع أو يهبط تبعاً لتأثير الضغط الجوى ، قوياً أكان أم ضعيفاً ، على الزئبق فى الأناء ، ويظهر هذا الانخفاض ، أو ذاك الارتفاع على مقياس مدرج مثبت على الأنبوبة

---

(١) ان كثافة بخار الماء فى درجة ٦٠° فرنهيت وضغط ٧٦ سنتيمتراً هى ٦٢٢و٠ ، على حين أن كثافة الهواء العادى فى نفس الدرجة والضغط هى ١ . أى أن النسبة بين الهواء المرطوب الى الهواء العادى كنسبة ٦٢٢ الى ١٠٠٠ . وعلى ذلك كلما زادت رطوبة الهواء قل ضغطه ومعنى هذا أن الهواء المرطوب أقل ضغطاً من الهواء العادى

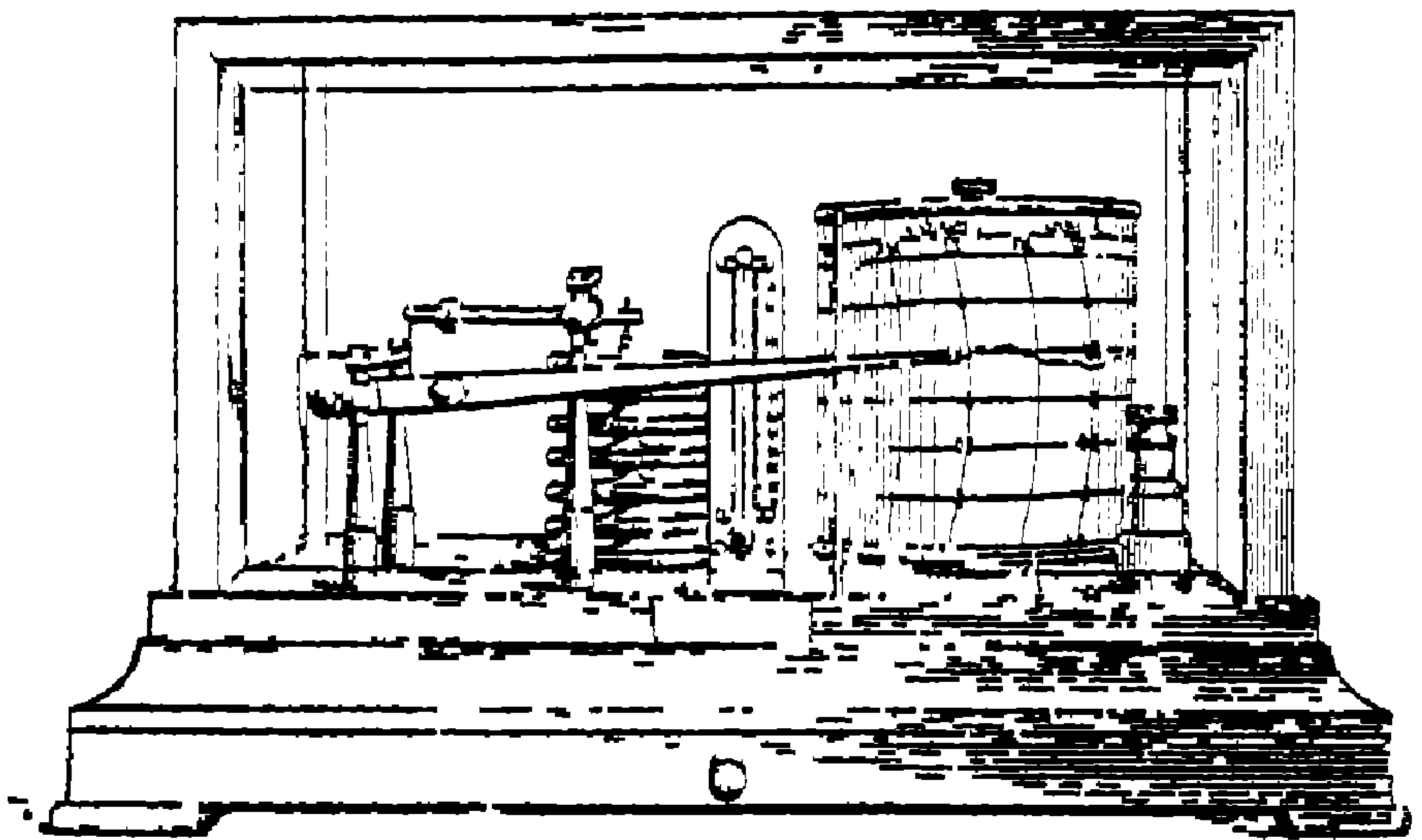
(٢) هذه الكلمة مشتقة من أصلين يونانيين : (باروس — Baros) ومعناها ثقل و (مترون — Metron) ومعناها مقياس

وهناك نوع من البارومتر يسمى (أنيرويد (Aneroid)) وهو صندوق معدنى مَرِن الجوانب ، داخله مفرغ من بعض الهواء فيتأثر بتغيرات الضغط الجوى فيتحرك المؤشر الذى يدل على الضغط الجوى وهذا المقياس مفيد جداً وأيسر حملاً من النوع الزئبق ولذلك يستعمله المستكشفون كثيراً . كما أنه كثيراً ما يستعمل فى قياس الارتفاعات وهو كما ترى فى الشكل الآتى :



(شكل ٢٧)

وهناك آلة تسمى « باروجراف » أى مسجلة الضغط الجوى وهى تثبت تأثير الضغط الجوى بقلم على ورق ملفوف حول اسطوانة متحركة كما ترى فى الشكل الآتى :



(شكل ٢٨) مسجلة الضغط الجوى (باروجراف)

هذا ويرتفع البارومتر فى الأحوال الآتية :

(١) اذا كان الهواء بارداً جداً ، اذ أنه فى هذه الحالة تكون طبقات الهواء السفلى أكثر كثافة وانكماشاً منها عند ما يكون ساخناً ، ولذلك فأن الطبقات العليا تنزل لتسد الفراغ الذى يحدثه الانكماش

(٢) اذا كان الهواء جافاً ، اذ أن الهواء الجاف أكثر كثافة من الهواء الرطب

(٣) اذا حلّ بالجهة ، لسبب ما ، تيار هوائى نازل لأن هذا من شأنه أن يزيد الضغط

(٤) اذا حل بالمكان تيار هوائى من أى اتجاه ولم يكن مصحوباً بخروج تيارات هوائية من هذا المكان

وينخفض البارومتر فى الأحوال الآتية :

(١) اذا سخنت الطبقات الهوائية السفلى وارتفعت فأن الضغط يقل

(٢) اذا كان الهواء مرطوباً ، اذ أن الهواء المرطوب أقل ضغطاً من الهواء العادى وهذا هو السبب فى أنه عقب نزول الأمطار يأخذ البارومتر فى الارتفاع لأن الهواء يكون قد فقد مقداراً عظيماً من بخار الماء الذى كان عالقاً فيه

(٣) اذا تكاثف بخار الماء الموجود فى الهواء وأخذ يتحول الى سحب فأمطار لأن هذه العملية تسخن الهواء فتزداد قوة الرياح الصاعدة

(٤) اذا صعد الهواء ، لسبب ما ، فان الضغط يقل

(٥) اذا كان الهواء فوق الجهة فى حركة ، لأن الغازات المتحركة تحدث ضغطاً على جوانب المسالك التى تسير فيها أقل منه بكثير وهى فى حالة سكون

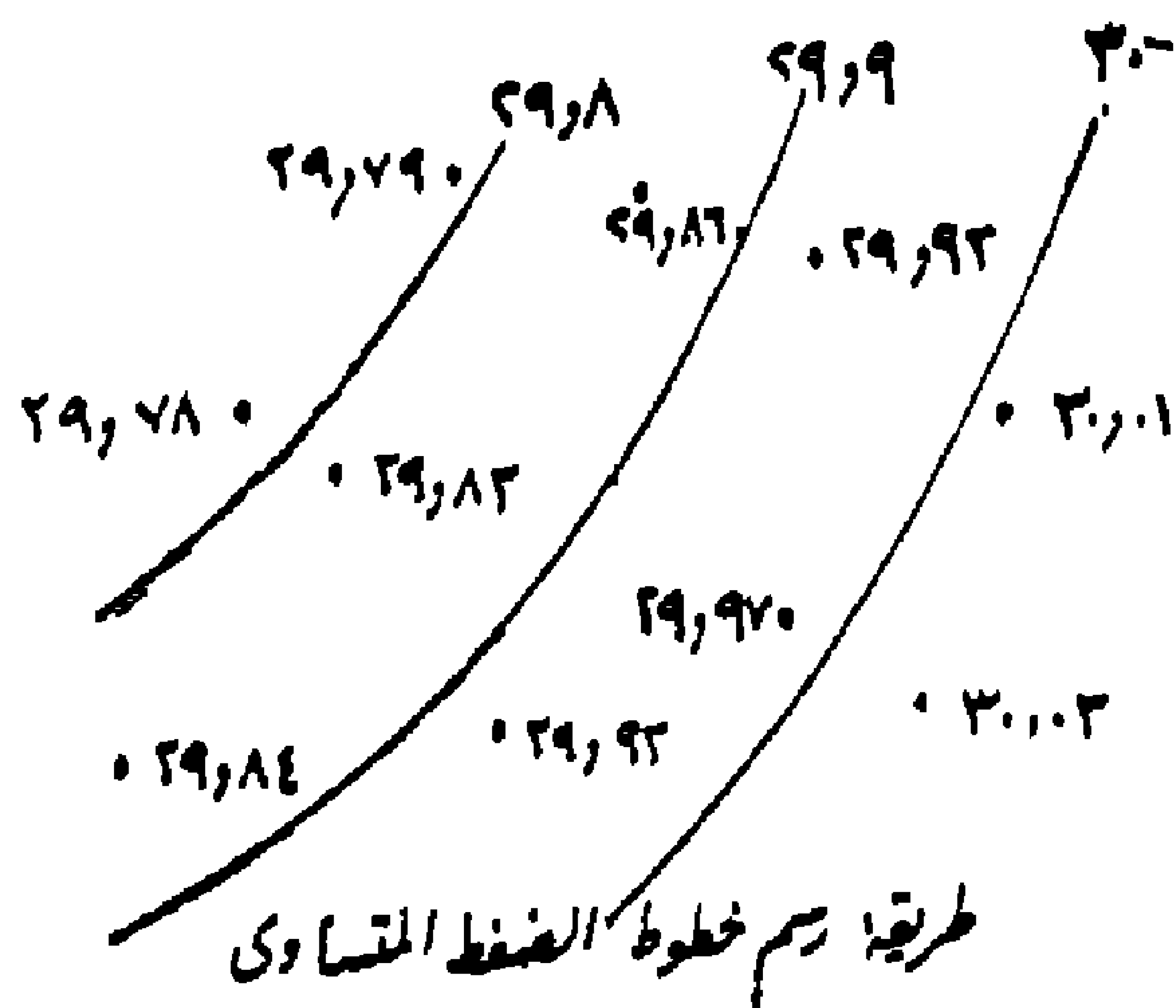
والقاعدة العامة هى أن البارومتر ينخفض اذا ارتفع الترمومتر، ويرتفع اذا انخفض الأخير . ذلك لأن الحرارة التى ترفع الترمومتر تمدد الهواء الذى يفيض على الجهات المجاورة ، فيقل الضغط الجوى وينخفض البارومتر تبعاً لذلك . أما فى حالة انخفاض الترمومتر فأن الهواء ينكمش فيأتى هواء من الجهات المجاورة ليسد الفراغ الذى أحدثه انكماش الهواء . ويصحب الانكماش التيارات الهوائية النازلة وزيادة الضغط الجوى ويحدث التمدد تيارات هوائية صاعدة ، وانخفاض الضغط الجوى .

خطوط الضغط المتساوى : تدوّن الملاحظات الخاصة بالضغط الجوى فى محطات الأرصاد الجوية ، وتحول الى مقياس سطح البحر الذى درجة حرارته المئوية

صفر وذلك بمراعاة درجة الحرارة والارتفاع عن سطح البحر ، فينخفض هذا المقياس سنتيمتراً لكل ١١٥ متراً من الارتفاع

ولما كان مجرد وضع مقادير الضغط الجوى على الخريطة الجوية لايدل دلالة واضحة على كيفية توزيع ذلك الضغط رأى العلماء أن يستعينوا بخطوط تصل الجهات التي يكون بها الضغط الجوى واحداً تسمى « خطوط الضغط المتساوى »

والشكل الآتى يوضح طريقة رسمها :



(شكل ٢٩) طريقة رسم خطوط الضغط المتساوى

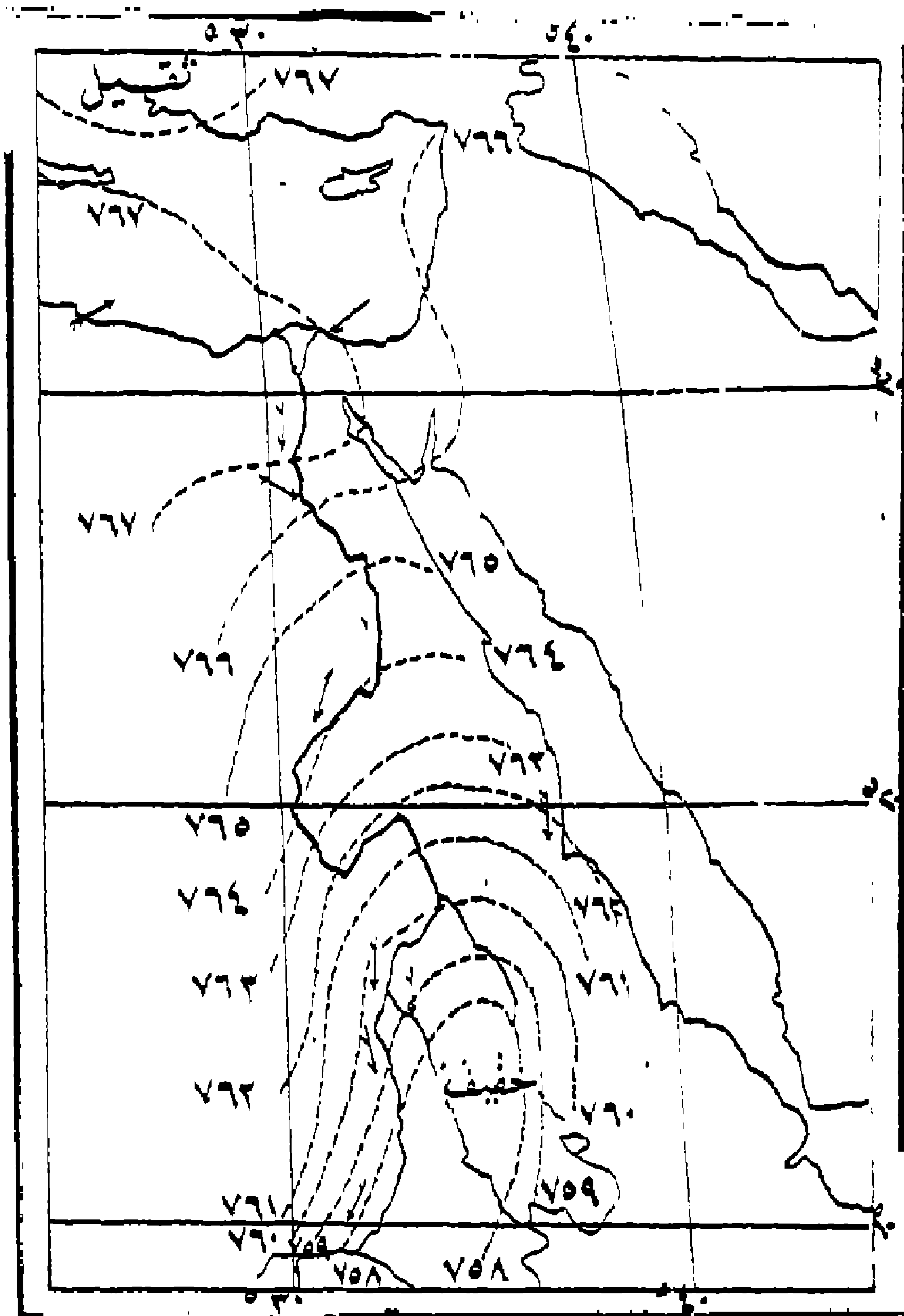
وترى فى الشكل المتقدم أن الفرق فى الضغط بين كل خط والذى يليه $\frac{١}{١٠}$ من البوصة وهذه هى العادة المتبعة فى تحضير الخرائط الجوية

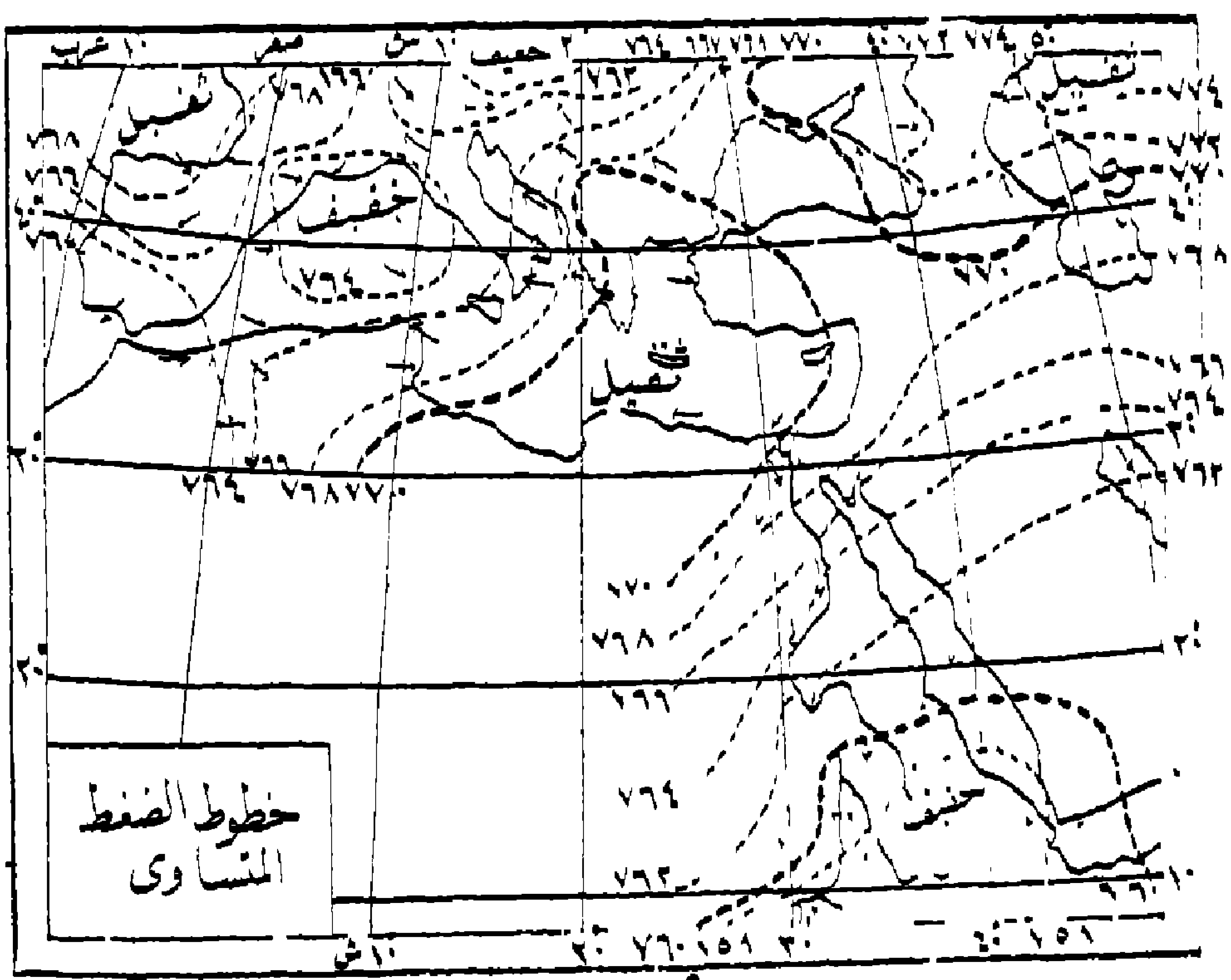
ولأننا نعرف أن مهب الرياح يكون عادة من الجهات التي يرتفع بها الضغط الجوى الى الجهات التي يقل بها ذلك الضغط يمكننا إذن أن نبين من موضع خطوط الضغط الجوى المتساوى اتجاه الرياح وقوتها(١) واحتمال سقوط المطر وجفاف الجو ، وهذه المعلومات من الأهمية بمكان للملاحين والمزارعين . والخريطتان الآتيتان (شكل ٣٠) بهما خطوط الضغط المتساوى واتجاه الرياح

واذا كان فرق الضغط الجوى بين الجهات المجاورة بعضها لبعض عظيماً يقال أن هذا الفرق كثير الانحدار . وقوة الرياح مبنية على درجة انحدار هذا الفرق فهى تعظم كلما كثر الانحدار ، وتقل كلما قلّ ، ومعنى هذا أنه اذا كانت خطوط الضغط المتساوى قريب بعضها من بعض فأن انتقال الرياح من المنطقة ذات الضغط العالى

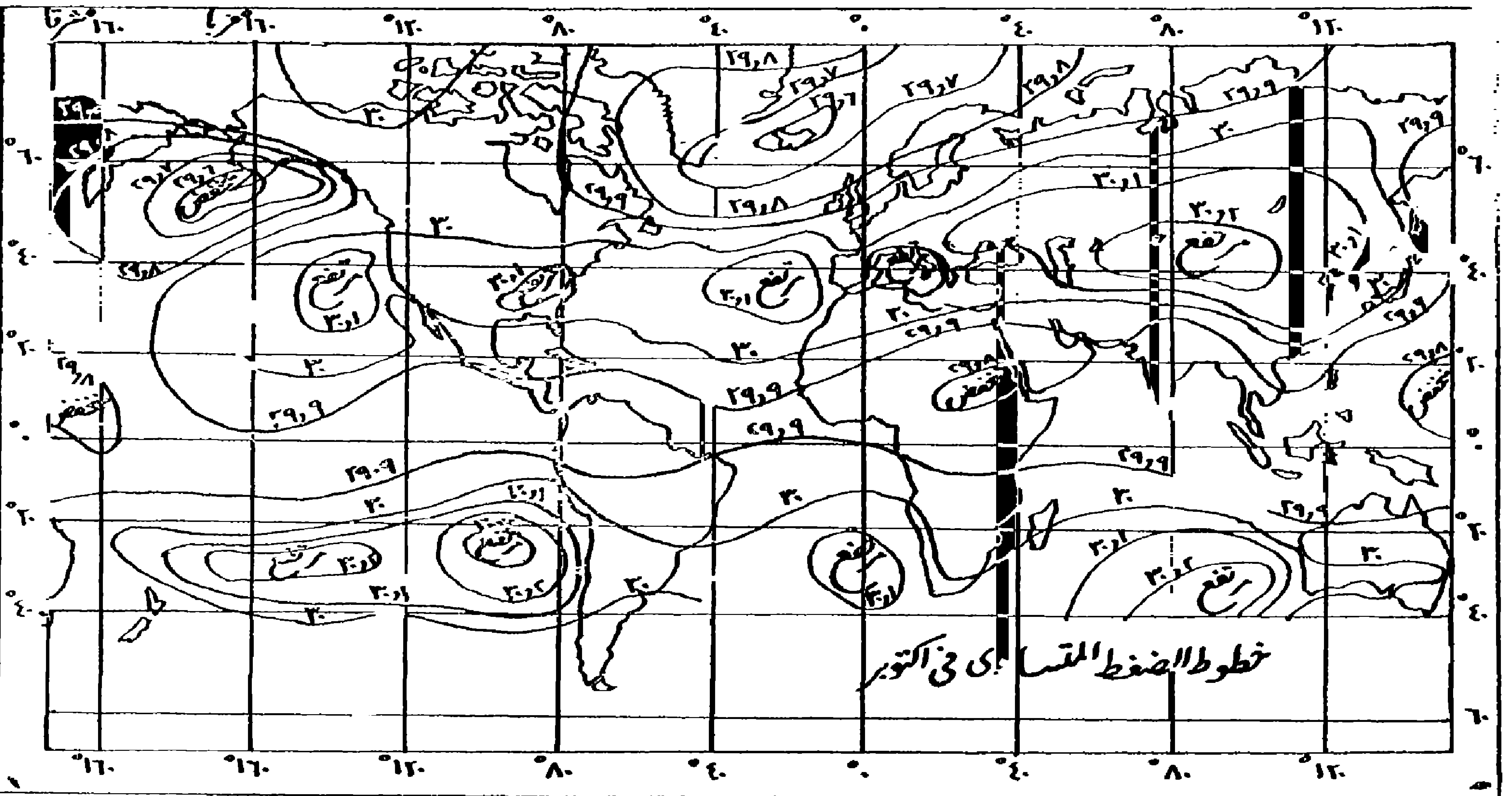
---

(١) تقاس سرعة الهواء بما يسمى انيمومتر أى مقياس الهواء وتقدر السرعة حسب عدد الدورات التي تدورها هذه الآلة





(ش ٣٠ ، خطوط الضغط المتساوى فى ١ أكتوبر)



(شكل ٢١)

الى المنطقة ذات الضغط المنخفض يكون فجائيًا سريعًا ، واذا كانت تلك الخطوط متباعدة فان الانتقال يكون بطيئًا

وهناك خرائط تبين توزيع الضغط الجوى . فمثلاً الخريطة المتقدمة (شكل ٣١) تبين توزيع الضغط الجوى فى شهر اكتوبر

أنظر الى هذه الخريطة تجد :

(أولاً) منطقة ضغط جوى منخفض في الجهات الأستوائية يختلف عرضها باختلاف الجهات

(ثانيًا) منطقتين حول المدارين كل منهما ذات ضغط جوى مرتفع

(ثالثًا) منطقة ذات ضغط جوى منخفض فى النصف الجنوبى ، وأخرى فى النصف الشمالى ذات ضغط جوى منخفض فى بعض الجهات ومتوسط فى أخرى . وكلتاهما خارج المناطق المتقدمة فى (أولاً) و (ثانيا)

ولو أنك وازنت بين هذه الخريطة وخريطة توزيع درجات الحرارة فى شهر اكتوبر لوجدت :

(أولاً) أن المنطقة الأستوائية ذات حرارة مرتفعة وضغط جوى منخفض

(ثانيًا) وأن كلاً من المنطقتين المداريتين ذات حرارة أقل وضغط جوى أعلى منهما فى المنطقة الأستوائية. وعند هذا الحد تقف الموازنة ، لأن توزيع الضغط الجوى فيما وراء المدارين لايتوقف على درجة الحرارة فحسب بل على عوامل أخرى .

ويمكننا أن نلخص هذه الحقائق فيما يلى :

(شكل ٣٢) مناطق الضغط الجوى (أ)

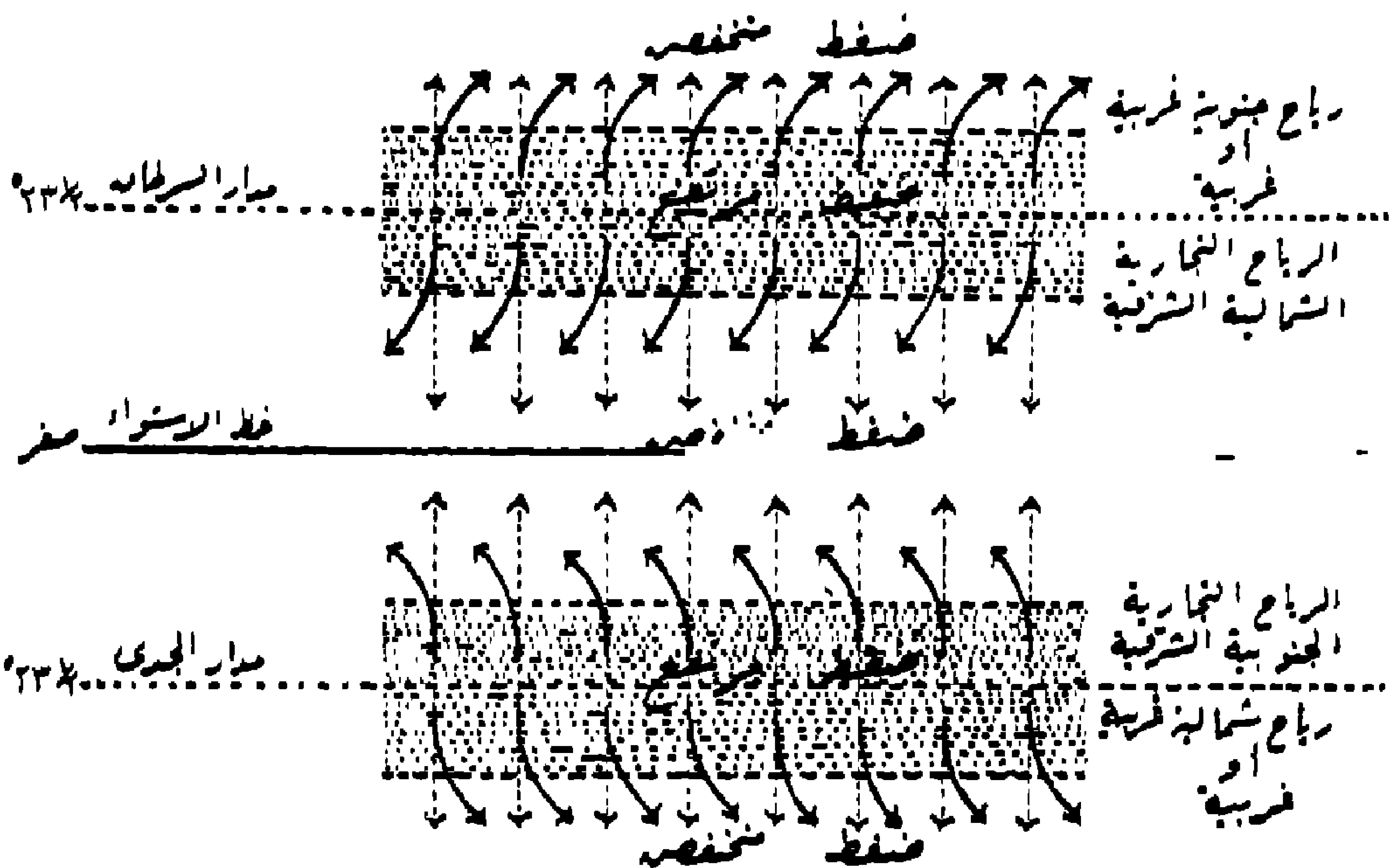
ومعنى هذا أنه فى شهر اكتوبر وأبريل [أى لما تقع أشعة الشمس عمودية تقريباً على خط الأستواء] يكون توزيع الضغط الجوى كما ترى فى الشكل المتقدم . وتكون مجموعة الرياح التى تنشأ من هذا التوزيع كما ترى فى الشكل الآتى :



(شكل ٣٣) مناطق الضغط الجوى (ب)

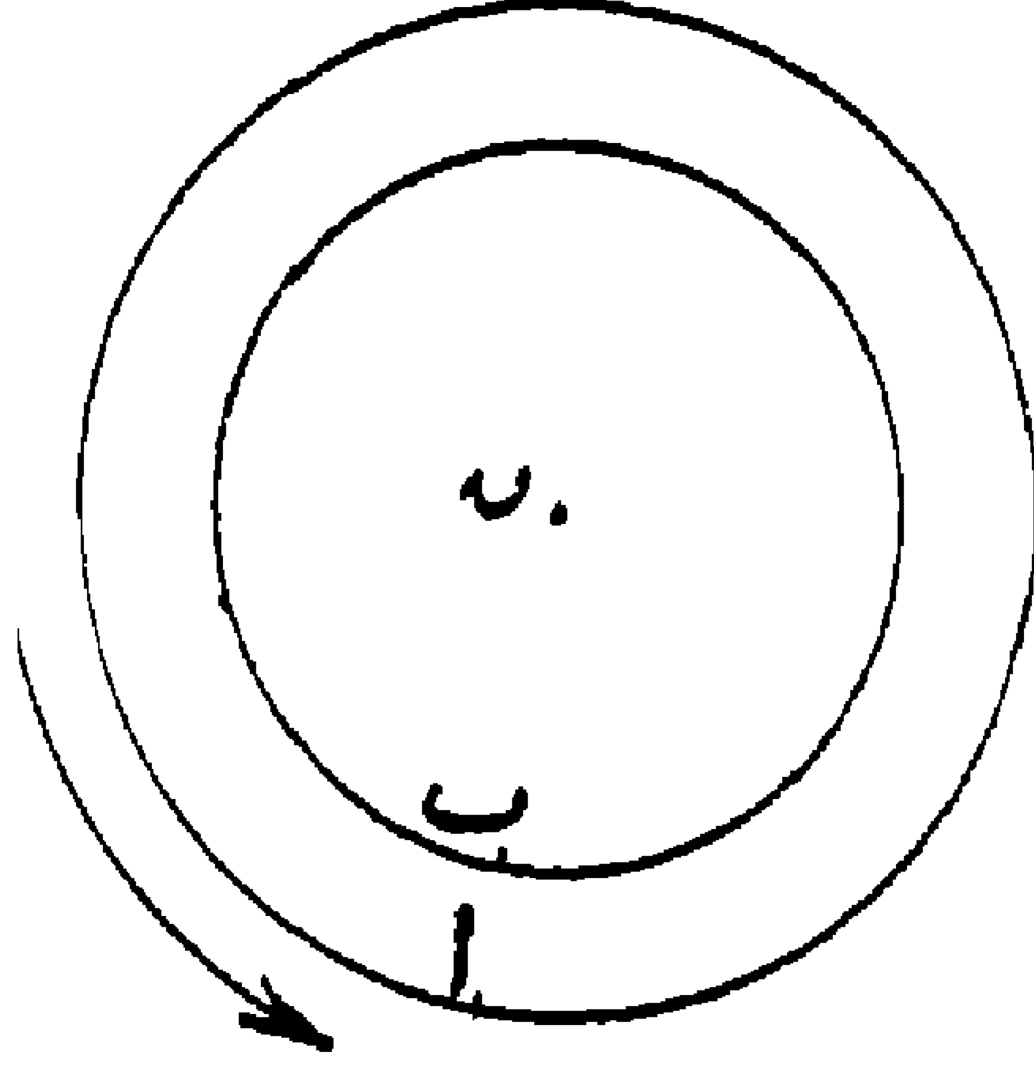
غير أن هذه المجموعة من الرياح ليست حقيقية لأن الأرض كرية تدور حول نفسها من الغرب الى الشرق بسرعة عند خط الأستواء أعظم منها عند أية نقطة أخرى على سطحها ، ولذلك فان هذه الرياح بدلاً من أن تهب نحو خط الأستواء فى خط مستقيم فانها تنحرف نحو الغرب فتصبح شمالية شرقية وجنوبية شرقية . أما الرياح التى تهب من المدارين نحو القطبين فانها تنحرف فتصبح جنوبية غربية أو شمالية غربية ويمكننا أن نلخص ما تقدم فيما يلى :

« تنحرف الرياح نحو اليمين فى النصف الشمالى ونحو اليسار فى النصف الجنوبى اذا كان الإنسان يواجه خط الأستواء » ويوضح الشكل الآتى هذه القاعدة :



(شكل ٣٤) الضغط الجوى والرياح

ويسمى قانون انحراف الرياح قانون فِرل Ferrel) إذ أن فِرل أول من استقصاه وأثبته اثباتًا تامًا



(شكل ٣٥)

تفسير فرل لانحراف الرياح

الشكل المتقدم منظر الأرض من القطب الشمالى (ج) ومحيطها هو خط الأستواء وتمثل الدائرة الصغيرة أىّ خط عرض ، ولنفرض أنه عرض ٦٠° شمالاً . ويمر المحور بالقطب الشمالى صانعًا زاوية قائمة مع الورقة ، ويبين السهم اتجاه سير الدورة الأرضية

وكل شىء يتحرك على سطح الأرض متجهًا من خط الاستواء الى القطب يكون مقبلاً نحو محور الدورة . وكل شىء يسير بالعكس ، أى من القطب الى خط الأستواء يكون مدبراً عنه

والجسم الذى يرى ساكنًا لا حراك به على خط الأستواء عند (ا) يتحرك فى الحقيقة ونفس الأمر حول المحور بسرعة ١٠٠٠ ميل فى الساعة . واذا دفعنا هذا الجسم الى (ب) مباشرة فانه يقترب من محور الدورة وتصير سرعته نحو الشرق أكثر من ١٠٠٠ ميل فى الساعة [1] ولكن سرعة (ب) نحو الشرق تقل عن ١٠٠٠ ميل فى الساعة وعلى ذلك عند ما يصل الجسم من (ا) الى (ب) فانه يقع أمام (ب) أى أنه انحرف نحو اليمين

واذا كان هنالك جسم آخر عند (ب) على خط عرض ٦٠° شمالاً فأن سرعته المكتسبة من وجوده على الأرض تقدر بنحو ٥٠٠ ميل فى الساعة . فاذا دفعنا هذا

---

(١) اربط أحد طرفى خيط فى أصبعك ، وفى الطرف الآخر ثقلا . ثم أدر الثقل حول أصبعك ، بحيث يلتف الخيط حول أصبعك ، فانك تلحظ أن سرعة الثقل تزداد كلما اقترب من أصبعك ، أى من المحور أو مركز الدورة

الجسم نحو (ا) فانه يبعد عن مركز الدورة ، وبذا تقل سرعته نحو الشرق ، وبما أن سرعة (ا) نحو الشرق تزيد على ٥٠٠ ميل فى الساعة فمتى وصل الجسم من (ب) الى (ا) فانه يقع خلف (ا) أى أنه انحرف نحو اليمين

وفى المثالين المتقدمين قد اعتبرنا الجسم يتحرك من الجنوب الى الشمال ومن الشمال الى الجنوب . والآن ننظر فى أمر جسم يتحرك نحو الشرق أو نحو الغرب

اذا وجد جسم ثابت فى نقطة (ب) على خط عرض ٦٠° شمالاً فهذا الجسم يكون فى الحقيقة متحركا حول المحور شرقاً بسرعة ٥٠٠ ميل فى الساعة . وبدفعه نحو الشرق تزداد سرعته شرقاً وتصير أكثر من ٥٠٠ ميل فى الساعة وعلى ذلك تزداد قوته المركزية الطاردة ، فيبعد عن محور الدورة ، ويسير تجاه خط الاستواء ، وبناء على ذلك يتوجه نحو الجنوب الشرقى بدلاً من سيره نحو الشرق ، أى أنه انحرف الى يمين الطريق الذى كان يقصده أولاً

واذا فرضنا أننا دفعنا هذا الجسم الذى عند (ب) نحو الغرب فأن هذا يكون مضاداً لسيره نحو الشرق بسرعة ٥٠٠ ميل فى الساعة اذا كان ثابتاً ، وعلى ذلك تصير سرعة دورانه أقل من ٥٠٠ ميل فى الساعة . وبما أن سرعة دورانه قد قلت فان قوته المركزية الطاردة تقل تبعاً لذلك ، وبناء عليه يتوجه نحو المحور أى نحو القطب ، ويتوجه الى الشمال الغربى بدلاً من الغرب ، أى أنه ينحرف جهة اليمين

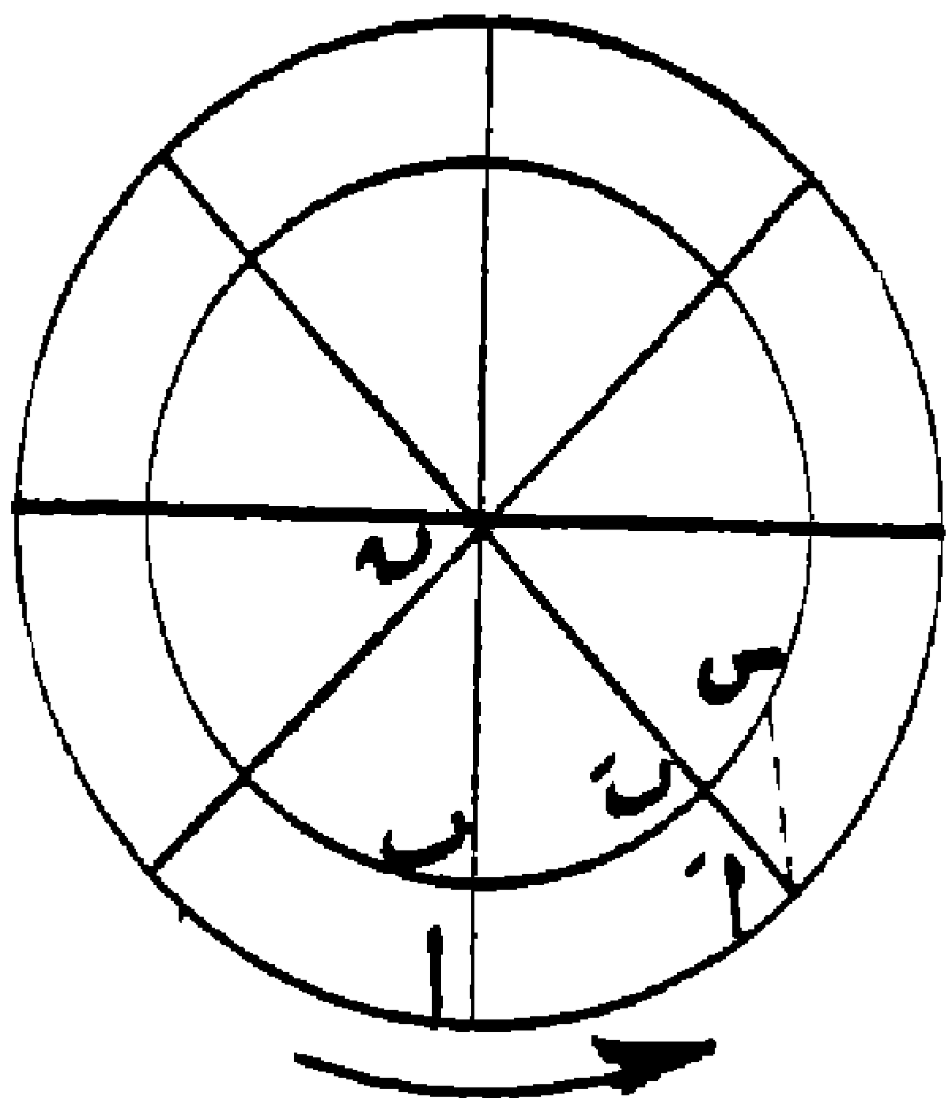
ويستنبط مما تقدم أن الجسم المتحرك ينحرف الى يمين الطريق الذى كان يجب أن يسلكه لو كانت الأرض ثابتة ، وذلك فى نصف الكرة الشمالى . أما الجسم المتحرك فى النصف الجنوبى فينحرف نحو اليسار

وقانون فرل المتقدم يبين لنا اتجاه سير الرياح والماء على سطح الأرض

ومن الذين أثبتوا هذا القانون العالم هادلى (Hadley) ولكى نتم الكلام على هذا الموضوع الهام نورد هنا الطريقة التى أثبته بها :

كان هادلى أول من فسّر أثر دوران الأرض حول محورها فى الرياح تفسيراً مقبولاً ، إذ قال أن كل شىء يرى ساكنا لاحراك به على خط الاستواء يتحرك فى الواقع حول المحور بسرعة ١٠٠٠ ميل فى الساعة . وعند عرض ٦٠° تكون سرعته نحو الشرق ٥٠٠ ميل فى الساعة . فالجسم على أحد الدائرتين المرسومتين فى (شكل ٣٦) يقطع الدائرة مع

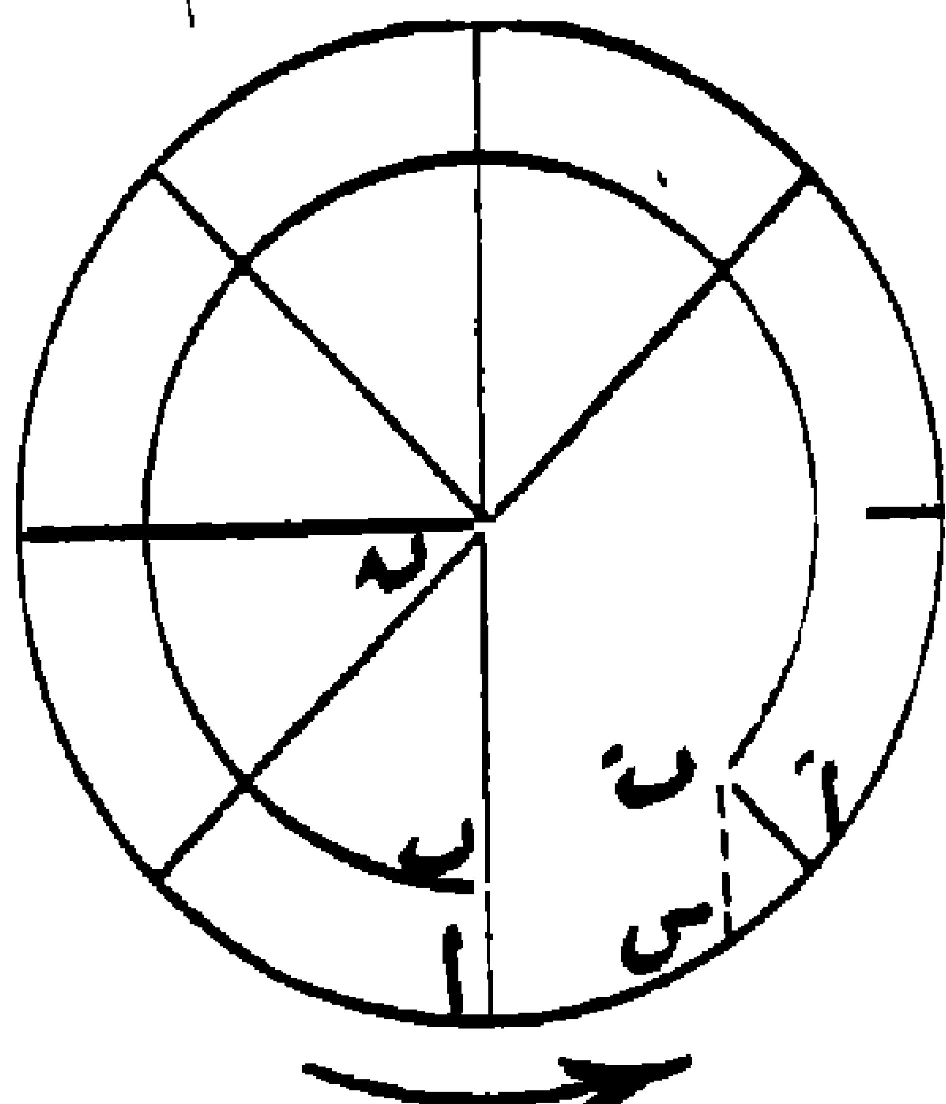
الأرض المتحركة من الغرب الى الشرق فى اتجاه السهم فى يوم (أى فى ٢٤ ساعة)، فاذا كان الجسم الثابت عند (ا) يتحرك مع الأرض فانه فى ثلاث ساعات (أى فى ⅛ يوم) يقطع المسافة من (ا) الى (اَ) والجسم الثابت عند (ب) يقطع فى نفس الزمن المسافة من (ب) الى (بَ) . فلو فرض أننا دفعنا الجسم (ا) فى اتجاه القطب (ج) وكانت الدفعة كافية لأن يصل الى (ب) فى ثلاث ساعات ، فانه فى الوقت الذى يتحرك فيه نحو الشرق فيصل إلى (اَ) فى ثلاث ساعات قاطعًا المسافة ا اَ (وهى تساوى المسافة ب س) يتحرك نحو الشمال فيصل الى (ب) فى ثلاث ساعات كذلك قاطعًا المسافة (ا ب) . وينجم عن ذلك أنه بدلاً من أن يصل الى (ب) يصل الى (س) سالكا الطريق من (ا) الى (س) . إلاّ أنه بعد الوقت نفسه (أى بعد ثلاث ساعات) تصير (ا) عند (اَ) ، (ب) عند (بَ) فتكون النتيجة النهائية أن الجسم تحرك



(شكل ٣٦)
تفسير هادلى لانحراف الرياح الجنوبية

من (اَ) الى (س) ، أى أنه بدلاً من تحركه نحو القطب (ن) قد انحرف جهة اليمين كما فى الشكل السابق

وإذا دفعنا جسما عند (ب) فى الشكل الآتى : نحو الجنوب ليصل الى (ا) فى ثلاث ساعات فانه يقطع المسافة (ب ا) فى هذا الاتجاه ، وفى الوقت نفسه يقطع المسافة (ب بَ) بطبيعة حركته مع الأرض من الغرب الى الشرق وعلى ذلك فان الجسم



(شكل ٣٧)
تفسير هادلى لانحراف الرياح الشمالية

يصل الى س (ب بَ = ا س) وفى الوقت نفسه تكون (ب) عند (بَ) ، (ا) عند (اَ) وكأنّ الجسم تحرك من (بَ) الى (س) ، أى أنه سار نحو الجنوب الغربى ، أى أنه انحرف الى يمين الطريق الذى كان يقصده أولاً . وهذا هو حال الأجسام فى النصف الشمالى . ويمكن الاثبات بالطريقة نفسها أن الأجسام تنحرف الى يسار الطريق الذى تقصده فى النصف الجنوبى

وتفسيره دلى لمفرده ليس بكاف إذ أنه تمول بأن الرياح الشرقية أو الغربية

تنحرف قليلاً ، غير أن المشاهدات دلت على أن الرياح مهما كان اتجاهها تتأثر بهذا الانحراف ، وفضلاً عن ذلك فان انحراف الرياح أكثر مما قال به هادلى

وقد دلت المشاهدات والتجارب وأبحاث العلماء الذين أتوا بعد هادلى على أن انحراف الرياح يتوقف على قوانين القوة المركزية الطاردة فوضحوه وأثبتوه ، وأهم هؤلاء فِرِل الذى تقدم الكلام عليه

الرياح

الرياح هى الهواء المتموج فى الفضاء ، ولها أسماء تبين قوتها كالنسيم والعاصفة والزوبعة والنافجة[1] والهجوم[2] والأعصار[3] وغير ذلك

والهواء أقوى العوامل فى نقل العناصر المكونة للأرض والماء والكائنات العضوية كلّ مكان الآخر. ولا يلبث الهواء على حال واحدة بل يكون دائمًا فى حركة مستمرة فهو الذى يحمل المواد البركانية أثناء الثوران البركانى أميالاً عديدة . وهو الذى يساعد فى تحويل مياه البحار الى سحب يحملها ثم يعيدها سيرتها الأولى فتسقط على أشكال مختلفة كالمطر والثلج وغيرهما

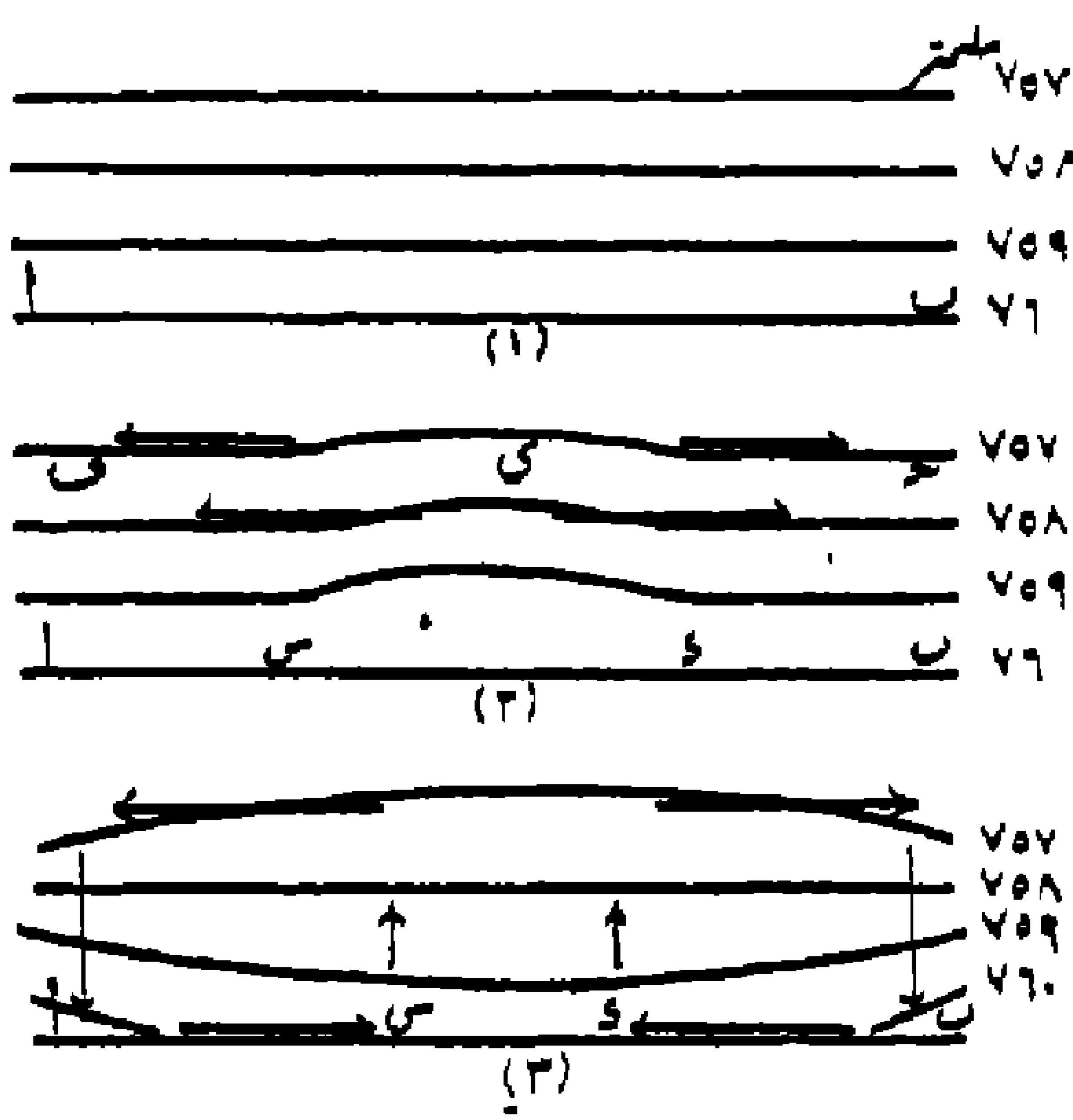
أسباب الرياح : تنشأ الرياح من اختلاف الضغط الجوى الذى يتبعه اختلاف فى كثافة الهواء وينشأ اختلاف الضغط الجوى من اختلاف درجة الحرارة ومقدار ما يحويه الهواء من بخار الماء

أثر الحرارة فى الضغط والهواء : إذا سخنت منطقة مّا من سطح الأرض فانها تصبح منطقة ضغط جوى منخفض إذا لم توجد مؤثرات أخرى تحول دون ذلك . واذا بردت تلك المنطقة فانها تصبح منطقة ضغط جوى مرتفع . ولنفرض أن (ا ب) فى الجزء الأول من الشكل الآتى يمثل أرضًا منبسطة حيث درجة الحرارة متناسبة والهواء ساكن . ولا يكون الهواء ساكنًا إلاّ اذا كان الضغط على الأبعاد المتساوية من سطح البحر واحداً ، وبغير توافر هذا الشرط تهب الرياح من الجهة ذات الضغط المرتفع الى الجهة ذات الضغط المنخفض

---

(١) كل ريح تبدو بشدة (٢) الهجوم التى تشتد حتى تقتلع الشجر .
(٣) والاعصار التى تهيج بالغبار

وترى فى هذا الشكل أن الضغط الجوى على سطح الأرض ٧٦٠ مليمتراً وانه على بعد ما من سطح الأرض ٧٥٩ مليمتراً ، وعلى بعد آخر ٧٥٨ مليمتراً ، ثم ٧٥٧ مليمتراً ، وتسمى هذه السطوح المختلفة « سطوح الضغط المتساوى » وهى مستوية وأفقية ما دام الهواء ساكناً



(شكل ٣٨)
أثر الحرارة فى الضغط الجوى والرياح

ولنفرض أن جزءاً من السطح (ا ب) فى الجزء الثانى من الشكل المتقدم وهو ما نسميه (س د) سخن فارتفعت درجة حرارته عن بقية الأجزاء ، فان الهواء الملامس له يسخن فيتمدد ويرتفع ، فيدفع الهواء الذى فوقه الى أعلى وينجم عن ذلك أن سطوح الضغط المتساوى فوق (ا ب) ترتفع كما ترى فى الجزء الثانى من الشكل السابق . على أن الضغط عند (ى) أصبح أعظم منه عند (ف) و (ح) التى تقع كلها على سطح واحد ، وعلى ذلك يندفع الهواء من (ى) الى (ف) و (ح) ومعنى هذا أن جزءاً من الهواء الذى يقع فوق (س د) قد انتقل وانضم الى الهواء الذى فوق (ا) و (ب) وهذا يؤدى بطبيعة الحال الى اختلاف الضغط الجوى على السطح (ا س د ب) فيصبح الضغط أقل من ٧٦٠ مليمتراً فوق (س د) ، وأكثر من ٧٦٠ مليمتراً فوق (ا) و (ب) أى أن سطح ٧٦٠ مليمتراً للضغط المتساوى لم يعد ينطبق على سطح الأرض بل يصير كما ترى فى الجزء الثالث من الشكل المتقدم ، أى أن هذا السطح للضغط المتساوى يصبح مقعراً على حين أن السطوح العليا تصير محدبة

وبما أن الضغط الجوى على سطح الأرض عند (ا) و (ب) قد صار أعظم منه عند (س د) فان رياحاً سطحية تهب من كل من (ا) و (ب) نحو (س د)

فنتيجة تسخين (س د) هى إيجاد تيار علوى يخرج نحو كل من (ا) و (ب) وسطحى نحو كل من (س) و (د). أما أثر ذلك فى الضغط فقلته على الجزء الساخن (س د) وارتفاعه على جزء البارد نسبياً

وعلاوة على ما تقدم فان الهواء فوق (ا) ، (ب) يُضغط الى أسفل ، أى أنه يتكون تيار نازل عند كل من هاتين النقطتين ، على حين يرتفع الهواء الذى فوق (س ى) إذ تدفعه الى أعلى التيارات السطحيـة الأبرد منه والأكثر كثافة . أما التيارات العليا فانها تبرد كلما سارت فى الطبقات الجوية العليا وبَعُدَت عن مركزها الأصلى ، على حين تسخن التيارات السفلى كلما قربت من المركز الأصلى ، وعلى ذلك ما دام الفرق بين درجات الحرارة فوق السطوح المختلفة محفوظاً فان هذه الدورة الهوائية تستمر

ولو أنا فرضنا أن الجهة الساخنة ذات الضغط المنخفض هى خط الأستواء ، والباردة ذات الضغط المرتفع هى القطبين ، وأن الضغط يزداد تدريجاً من خط الأستواء نحو القطبين ، فان الرياح السطحية تهب من القطبين نحو خط الأستواء ، على حين تهب الرياح العليا من خط الأستواء نحو القطبين . وهذا هو ما يحدث بالفعل : يعلو الهواء عند خط الأستواء الى الطبقات الجوية العليا ، وهناك يتفرع الى تيارين : واحد يسير نحو القطب الشمالى ، وآخر يسير نحو القطب الجنوبى . على أن هذين التيارين يبردان فيهبط جزء منهما على سطح الأرض ثانياً بالقرب من المدارين حيث يكون الضغط مرتفعاً لعاملين :

(الأول) – أن هذه الطبقات العليا باردة جافة ، وعلى ذلك فان هذه التيارات تكون باردة جافة

(الثانى) – أن هذه التيارات قبل مغادرتها منطقة خط الأستواء تكون قد فقدت ما بها من الرطوبة فى شكل الأمطار الأستوائية

وتوافر هذين الشرطين – البرودة والجفاف – يؤدى الى الضغط المرتفع عند المدارين

أما الجزء الآخر من هذين التيارين فيستمر فى سيره نحو القطبين ويختلط بالهواء الدفىء المتصاعد من الجهات المدارية الدفئة ويستمر التيار نحو الضغط المنخفض عند القطبين . وهذا الضغط المنخفض عند القطبين – وهو عجيب فى ذاته ، إذ أن الهواء هناك بارد جداً . ولأنا نعرف أن الهواء البارد ثقيل – نتيجة لِقلّة الهواء هناك ، إذ أن الهواء عند القطبين أقل ارتفاعاً منه فى أية جهة أخرى على سطح الأرض وبخاصة الجهات الأستوائية حيث تبلغ الطبقة الهوائية أقصى ارتفاعها . ذلك لأن كل جسم كُرِيّ (سواء

أكان صلباً، أم سائلاً، أم غازياً) يدور حول محوره لابد أن يتفلطح عند نهايتي المحور (القطبين) وينبعج عند الوسط (خط الأستواء)، وهذا هو حال الأرض اذ قطرها القطبي أقصر من قطرها الأستوائي(١) وحال الغلاف الغازي الذي يحيط بها. والغاز يتفلطح وينبعج أكثر من الأجسام الصلبة والسوائل لأن جزيئاته لايتماسك بعضها ببعض

على أن الضغط الجوى عند القطبين مرتفع نوعاً بالنسبة للضغط الجوى عند الدائرتين القطبيتين لسببين :

(الأول) أن الحرارة عند الدائرتين القطبيتين أعلى من حرارة القطبين

(الثانى) وأن هواء الدائرتين القطبيتين يحمل بخار ماء أكثر من البخار الذى يحمله هواء القطبين

وبعبارة أخرى لأن هواء القطبين أبرد وأجف من هواء الدائرتين القطبيتين، وهذا ما يؤدى الى خروج تيارين من القطبين نحو الدائرتين القطبيتين يعرفان بالرياح القطبية. على أن أحدهما ينحرف نحو اليمين فى النصف الشمالى فيصبح رياحاً شمالية شرقية، وينحرف الآخر نحو اليسار فى النصف الجنوبى فيصبح رياحاً جنوبية شرقية

توزيع الضغط الجوى : يتوقف الجو فى الجهات المختلفة على توزيع الضغط الجوى على سطح الأرض، إذ أنه فى بعض الجهات يكون الضغط الجوى دائماً مرتفعاً فيندر نزول المطر، وفى أخرى يكون دائماً منخفضاً فيغزر نزول المطر، وفى جهات أخرى يتغير الضغط الجوى من يوم الى آخر فيختلف الجو تبعاً لذلك. ومعنى هذا أن توزيع الضغط الجوى على سطح الأرض من الأهمية بمكان وتبين الخريطة الآتية (شكل ٣٩) متوسط خطوط الضغط المتساوى للسنة

ومنها يعلم أنه توجد منطقة ضغطها الجوى منخفض دائماً حول خط الأستواء، وأنه يقع فى شمالها وجنوبها منطقتان حول خطى عرض ٣٠° و ٣٥° ضغطهما الجوى مرتفع وأن الجهات المعتدلة ذات ضغط جوى منخفض، وأن هذا الضغط يقل عند الدائرتين القطبيتين ويرتفع نسبياً عند القطبين للأسباب السالف ذكرها. ويلاحظ أن المنطقة المدارية ذات الضغط الجوى المرتفع فى النصف الشمالى تمتد وتتسع فوق القارات على أنه بالرغم من هذا يمكن إيضاح هذا التوزيع باعتبار أن سطح الأرض ذو مادة واحدة

(١) طول الاول ٧٨٩٩ ميلا وطول الثانى ٧٩٢٦ ميلا والنسبة بينهما كنسبة ٢٩٨ : ٢٩٩

خطوط الضغط المتساوى للسنة

وارتفاع واحد ، وأن الشمس عمودية على خط الأستواء و (شكل ٤٠) يبين ذلك (شكل ٣٩)

(شكل ٤٠) مناطق الضغط الجوى والرياح السطحية

ومن الشكل المتقدم نعلم أن مناطق الضغط هى الآتية :

(أولاً) منطقة ضغط جوى منخفض حول خط الأستواء

(ثانيًا) منطقتا ضغط جوى مرتفع عند المدارين

(ثالثًا) منطقتا ضغط جوى منخفض حول الدائرتين القطبيتين

(رابعًا) منطقتا ضغط جوى مرتفع عند القطبين

وبما أن الهواء يهب دائمًا من جهة ضغطها الجوى مرتفع الى أخرى ضغطها الجوى منخفض فان الرياح التى تهب على سطح الأرض هى :

(أولاً) رياح تخرج من منطقتى المدارين ذواتى الضغط المرتفع ، وهو نوعان :

(١) رياح تسير نحو خط الأستواء وتسمى الرياح التجارية

(٢) رياح تسير نحو كل من منطقتى الدائرتين القطبيتين ذواتى الضغط المنخفض وتسمى الرياح العكسية

(ثانيًا) رياح تخرج من القطبين ذوى الضغط المرتفع نوعًا وتذهب الى الدائرتين القطبيتين ذواتى الضغط الجوى المنخفض وتسمى الرياح القطبية

أما الرياح التى تهب فى الفضاء فعكس المتقدمة وهى :

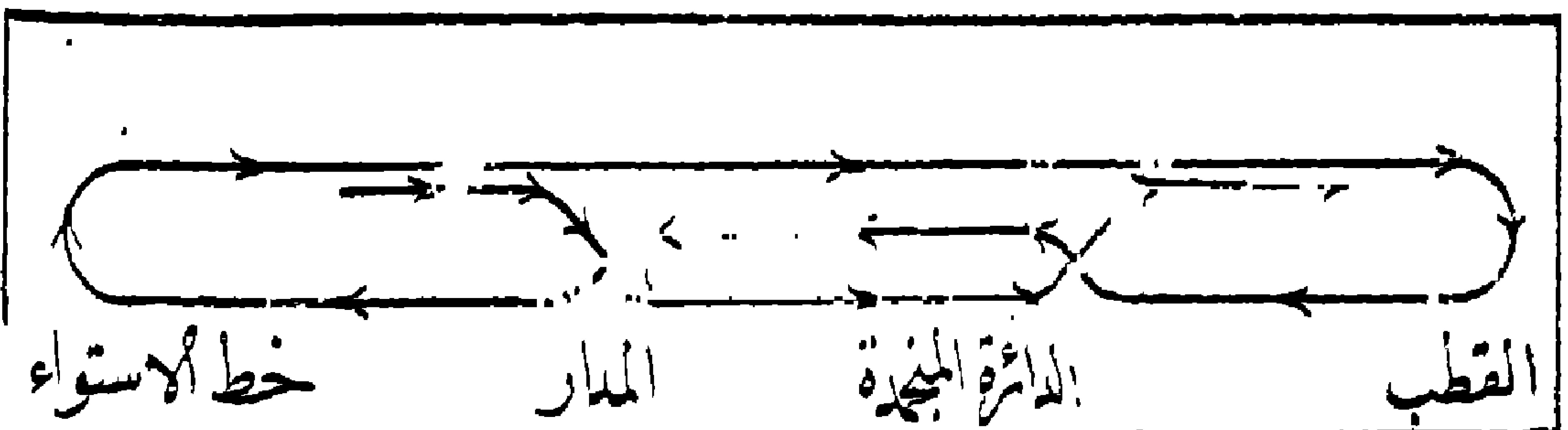
(أولاً) رياح تهب من فضاء منطقة خط الأستواء نحو الشمال والجنوب ، فاذا ما وصلت الى المدارين هبط جزء منها هنالك ، أما الجزء الآخر فيواصل السير حتى يهبط عند القطبين

(ثانيًا) رياح تخرج من فضاء الدائرتين القطبيتين فتنشعب الى شعبتين :

(١) شعبة تسير نحو القطب

(٢) وشعبة تسير نحو المدار

على أن رياح فضاء الدائرتين القطبيتين قليلة الأهمية . ويوضح ذلك الشكل الآتى :



(شكل ٤١)

<u>اتجاه الرياح المتقدمة والتى تعرف بالرياح الدائمة</u> : لو أننا طبقنا قانون فرل السالف الذكر لكان اتجاه هذه الرياح كما يأتى :

(١) التجارية فى النصف الشمالى وتهب من الشمال الشرقى الى الجنوب الغربى[١] نحو خط الأستواء

(٢) التجارية فى النصف الجنوبى وتهب من الجنوب الشرقى الى الشمال الغربى نحو خط الأستواء

(٣) العكسية فى النصف الشمالى وتهب من الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى نحو الدائرة القطبية الشمالية وتنحرف الى اليمين كذلك فى أجزائها الشمالية فتصبح رياحاً غربية

(٤) العكسية فى النصف الجنوبى وتهب من الشمال الغربى الى الجنوب الشرقى نحو الدائرة القطبية الجنوبية ، وتنحرف نحو اليسار فى أجزائها الجنوبية فتصبح رياحاً غربية

(٥) القطبية فى النصف الشمالى وتهب من الشمال الشرقى الى الجنوب الغربى نحو الدائرة القطبية الشمالية

(٦) القطبية فى النصف الجنوبى وتهب من الجنوب الشرقى الى الشمال الغربى نحو الدائرة القطبية الجنوبية

الرياح التجارية

الرياح التجارية هى رياح دائمة تهب فى اتجاهات معلومة ثابتة على الأقاليم الأستوائية[٢] وتسمى هذه بالانجليزية (Trade Winds) ومعنى هذا « الرياح التجارية » على أن الأصل فى تسميتها يرجع الى أنها دائمة الهبوب ، أى أنه كان يقصد من التسمية الانجليزية أنها تهب فى اتجاه مطروق (Trodden Track) . وعلى

---

(١) تعرف الرياح باسم الجهة التى تهب منها وليس باسم الجهة التى تهب اليها فمثلا هذه الرياح تسمى الرياح التجارية الشمالية الشرقية

(٢) فى المحيط الاطلسى المنتظم الشكل يصير هبوب الرياح التجارية منتظما للغاية . وتكون سرعتها منتظمة كذلك . وتغير الجزر الكثيرة التى فى المحيط الهادى الحالة الاعتيادية للرياح التجارية وتضعف قوتها . هذا وتهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية فى المحيط الاطلسى على مساحة قدرها ١٢٧٥ ميلا مربعا وتهب فى المحيط الهادى على مساحة قدرها ٢٠٤٥ ميلا مربعا

كل حال فان تسميتها بالرياح التجارية يمكن تبريره ، إذ أنها ذات فوائد تجارية لأنها كانت تساعد السفن الشراعية فى الأزمنة الخالية على السير ، وقد ارتاح ملاحو خريستوف كلومب الذين اعتادوا مقابلة الرياح المتغيرة التى تهب على أوروبا لما رأوه من ثبات هبوب هذه الرياح التى حملتهم عرض المحيط الأطلسى الى خط الأستواء ولم تعد تهب صوب بلادهم بالمرة .

وقد سمى الأسبانيون الجهات التى يكثر فيهاهبوب هذه الرياح « ببحرالسيدات » لاستطاعة بنت صغيرة أن تسيّر سفينة فيها بلا خوف ولا خطر .

وتنحرف اتجاهات هذه الرياح كثيراً فوق اليابس لاختلاف طبيعة سطحه فهو ليس جميعه مستويا . فليس من السهل إذن أن نعرف القانون الضابط لحركات الجو فوق القارت ، ولكنها معلومة فوق البحار .

ويبين الجدول الآتى موقع منطقة الهدوء الأستوائية والمنطقة المدارية ذات الضغط الجوى المرتفع فى المحيطين الأطلسى والهادى فى شهرى سبتمبر ومارس :

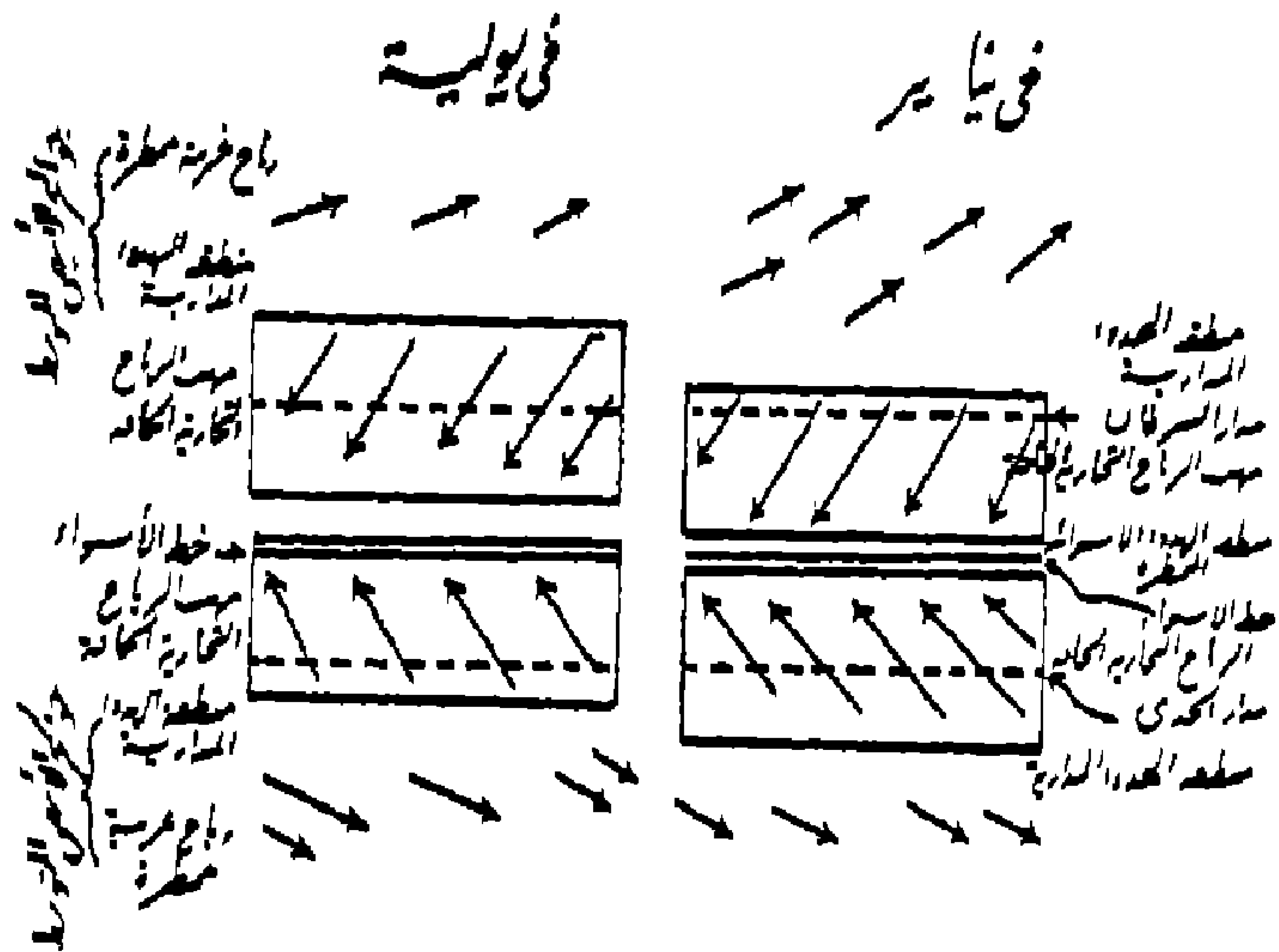
المنطقة	فى شهر مارس				فى شهر سبتمبر			
	مداها فى المحيط الاطلسى		مداها فى المحيط الهادى		مداها فى المحيط الاطلسى		مداها فى المحيط الهادى	
	من	الى	من	الى	من	الى	من	الى
الريح التجارية الشمالية الشرقية	٢٦° شمالا	٣° شمالا	٢٥° شمالا	٥° شمالا	٣٥° شمالا	١١° شمالا	٣٠° شمالا	١٠° شمالا
منطقة السكون لاستوائية	٣° شمالا	صفر	٥° شمالا	٣° شمالا	١١° شمالا	٣° شمالا	١٠° شمالا	٧° شمالا
الرياح التجارية الجنوبية الشرقية	صفر	٢٥° جنوبا	٣° شمالا	٢٨° جنوبا	٣° شمالا	٢٥° جنوبا	٧° شمالا	٢٠° جنوبا

على أن منطقة ذات الحرارة الشديدة (فى المتوسط) تتبع الشمس . فتسير شمالاً اثناء صيفنا ، وجنوباً أثناء شتائنا ويوضح الشكل الآتى هذا الانتقال :

ويستنبط من الشكل الآتى ما يأتى :

(أولا) أنه يوجد جزء من منطقة الرياح التجارية يكون مهبًّا لهذه الرياح فى جزء من السنة ، وداخلاً ضمن منطقة السكون الأستوائية الممطرة فى الجزء الآخر

(ثانيا) أنه يوجد جزء آخر (وهو المواجه للقطب) من منطقة الرياح التجارية يكون فى الصيف مهبًّا للرياح التجارية ، وفى الشتاء مهبًّا للرياح الغربية الممطرة .



(شكل ٤١) انتقال مناطق الرياح مع الشمس

والرياح التجارية هى فى الأصل رياح سطحية شمالية أو جنوبية ، على أنها تنحرف جهة اليمين فى النصف الشمالى وجهة اليسار فى النصف الجنوبى ، وعلى ذلك فالرياح التى تهب من الشمال الى الجنوب شمال خط الأستواء تتغير الى رياح تهب من الشمال الشرقى الى الجنوب الغربى . والرياح التى تهب من الجنوب الى الشمال جنوب خط الأستواء تتغير الى رياح تهب من الجنوب الشرقى الى الشمال الغربى . وهذه الرياح كلها تهب تجاه المنطقة ذات الضغط الجوى المنخفض والحرارة الشديدة ، وعلى ذلك فهى تسخن كلما تقدمت نحو خط الأستواء فتزداد مقدرتها على حمل بخار الماء . ولذلك فهى تساعد على البخر ، وهذا هو السبب فى أنها رياح جافة . ويظهر أثرها بجلاء فى مناطق الصحارى التى تمتد حول سطح الأرض فى النصف الشمالى مثل الصحراء الكبرى وصحراء العرب وصحراء ثر بالهند والسهل الموتد بأمريكا الشمالية . وفى النصف الجنوبى كصحراء أستراليا الكبرى وصحراء كلهارى بأفريقية وصحراء أتكاما بأمريكا الجنوبية .

ومما تقدم نعلم أن جزءاً من منطقة الرياح التجارية ، وهو القريب من خط الاستواء ذو شتاء جاف لوقوعه فى مهب الرياح التجارية الجافة فى هذا الفصل ، وصيف ممطر لوقوعه فى منطقة الأمطار الاستوائية فى ذلك الفصل .

أما الأراضى التى تقع داخل المنطقـة التى ينتقل فيها خط استواء الحرارة شمالاً وجنوباً تبعاً لحركة الشمس الظاهرة فى الفصول المختلفة فلها فصلان ممطران ، أو بعبارة أخرى لها نهايتان عُظْمَيَان لمقدار ما يسقط بها من المطر طول السنة

أما الجهات المدارية ذوات الضغط الجوى المرتفع فتنتقل تبعاً لحركة الشمس الظاهرة فتسير شمالاً أثناء صيفنا ، وجنوباً أثناء شتائنا ، وينجم عن ذلك أنها تقع فى مهب الرياح

التجارية الجافة فى الصيف ، وفى مهب الرياح الغربية الممطرة فى الشتاء (راجع الشكل المتقدم) وهذا ما يؤدى الى ما نسميه بجو البحر الأبيض المتوسط وقد سبق الكلام على ذلك

ويستنبط مما تقدم عن تنقل مناطق الضغط والحرارة تبعاً لحركة الشمس الظاهرة أنه فى بعض الأحيان تكون منطقة الضغط المنخفض الأستوائية على خط الأستواء ، وأحياناً تكون شماليه ، وأحياناً تكون جنوبيــه ، وبطبيعة الحال تتبعها بقية المناطق ، ومعنى هذا أنه توجد مناطق متغيرة الضغط فاحيانا تكون مرتفعة الضغط وأحياناً منخفضة .

موازنة بين الرياح التجارية الجنوبية الشرقية والتجارية الشمالية الشرقية : بما أن المحيطات الجنوبية أوسع من الشمالية وأراضيها أقل فالرياح التجارية الجنوبية الشرقية تكون أعرض من الشمالية الشرقية وأقوى منها ، فتغير عليها وتقهرها الى الخلف .

ولوجود منطقة الصحارى الممتدة فى آسيا وأفريقية فالرياح التجارية الجنوبية الشرقية أقوى بوجه خاص فى المحيط الأطلسى من الشمالية الشرقية إذ أن الهواء الذى فوق هذه الصحارى الشاسعة يصير غاية فى الخفة فى الصيف ، وعلى ذلك تكون هناك حاجة الى جزء من الرياح التجارية الشمالية الشرقية لاعادة التوازن ، فتكون النتيجة أن تضعف قوة الرياح التجارية الشمالية الشرقية وتتعثّر فى سيرها .

تأثير اليابس فى الرياح التجارية : لا ينتظم هبوب الرياح التجارية إلا على بعد من اليابس إذ بجواره يبطل فعلها بتأثير التيارات التى تتولد على سطح الأرض . فجزر المحيط الهادى مثلا تغيّر من نظام هبوب الرياح التجارية فيه .

وتتحول الرياح التجارية الدائمة الى رياح دورية تعرف بالرياح الموسمية لاختلاف درجة حرارة اليابس والماء ، وعلى ذلك تهب الرياح الموسمية على الشواطئ بدرجات مختلفة

الرياح العكسية : الرياح العكسية ضرورية ولولاها لتجمع الهواء فى المنطقة الشديدة الحرارة . وتعرف الرياح العكسية فى الطبقات العليا من الجو بحركات السحب المضادة فى سيرها لاتجاه سير الرياح التجارية . وحركات السحب برهان قاطع على وجود الرياح العكسية .

وينشأ الهواء الساخن المتصاعد باستمرار من منطقة الحرارة الشديدة الرياحَ العكسية ، وهذه تنقسم الى تيارين عظيمين يتوجهان الى وجهتين متضادتين فى الطبقات العليا من الجو .

كيف تتحول الرياح العكسية الى رياح سطحية: الرياح العكسية المتشبعة بالرطوبة الكثيرة هى فى مبدئها تيارات فى الفضاء تهب :

فى النصف الشمالى : من الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى

وفى النصف الجنوبى : من الشمال الغربى الى الجنوب الشرقى

وكلما ابتعدت هذه الرياح عن خط الأستواء ازدادت كثافتها واشتدت برودتها ، ولكونها مثقلة بالرطوبة تهبط على سطح الأرض خارج المدارين فيشعر بها كرياح منتظمة لأنها أكثر كثافة من التيار البارد الآتى من الجهة المضادة لها

وتبدأ هذه الرياح فى الهبوط على سطح البحر حسب الفصول بين خطىّ عرض ٢١° و ٢٥° شمالا ، وأقصى جهة الى الجنوب من المحيط الأطلسى توجد فيها الرياح العكسية هى قمة تيدى بجزيرة تنريف ، ويهب الهواء بسرعة فوق هذه القمة من الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى ، على حين تهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية بأنتظامها المعتاد فى الجهات السفلى من الجزيرة

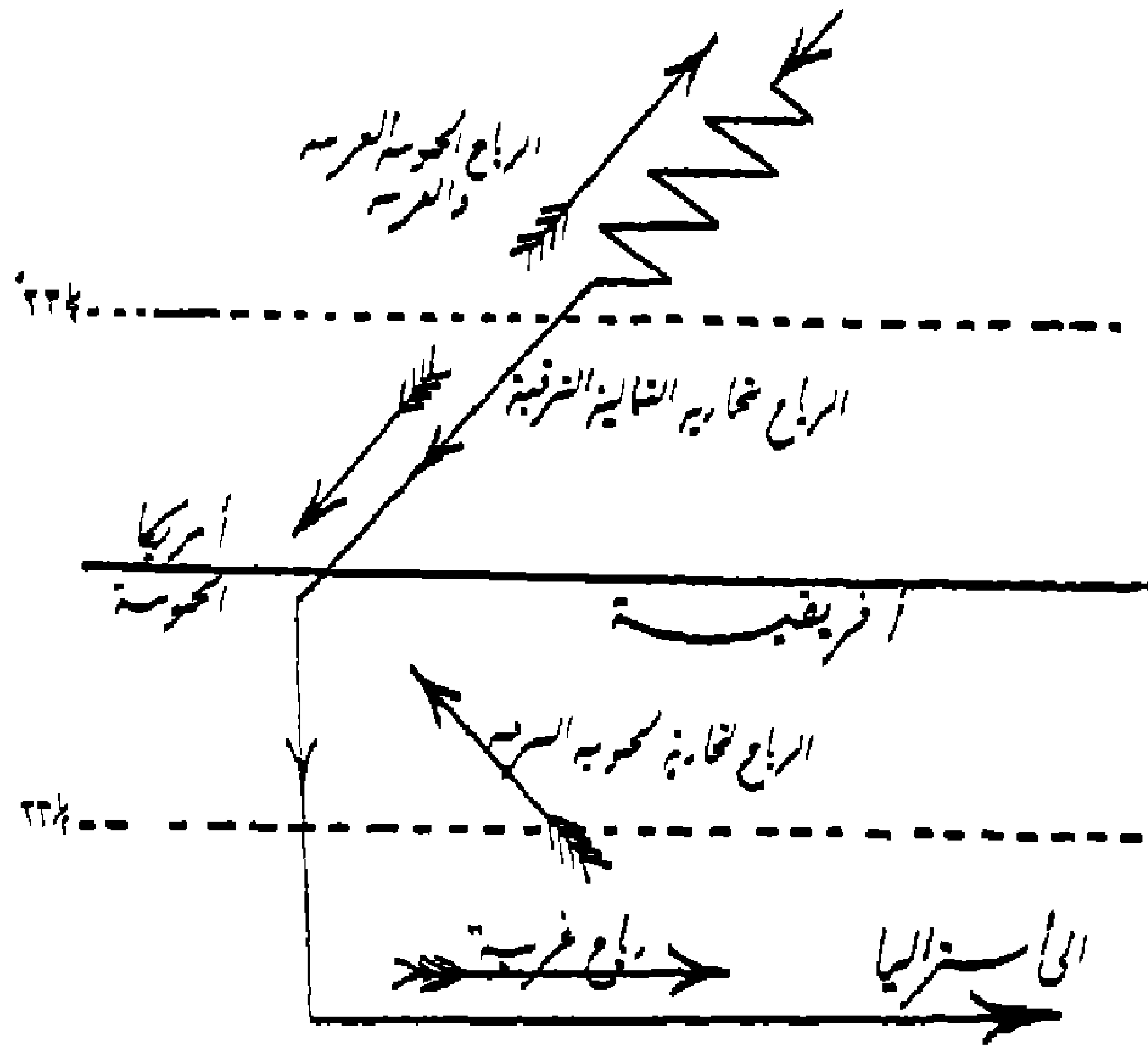
وعند ما تهبط الرياح العكسية على الأرض لتشبعها بالرطوبة ، تدخل المنطقة المعتدلة بسحبها وغيومها وأمطارها ، وتتصارع مع الرياح السطحية الآتية من القطبين لتتفوق عليها

والرياح السائدة فى المنطقة المعتدلة الشمالية هى الرياح الجنوبية الغربية وهى دفيئة وتحمل أمطاراً تهطل على الجهات التى تمر بها . وتهب هذه الرياح بانتظام تام بين خطى عرض ٥٠° و ٥٥° شمالا . وقد كانت السفن الشراعية تستغرق ٤٦ يوماً للذهاب من أوروبا الى الولايات المتحدة ، ولكن لما بدأ الملاحون يستفيدون من الرياح الجنوبية الغربية صاروا يقطعُون المسافة فى العودة الى أوروبا فى مدة لاتزيد على ٢٣ يوماً

ونشاهد مثل هذه الظاهرة فى النصف الجنوبى فيما وراء منطقة الرياح التجارية ، إذ تتحول الرياح العكسية فى هذا النصف الى رياح شمالية غربية

ومن كل ذلك يتبين أن للهواء دورة تامة تبتدئ من القطبين وتسير الى خط الأستواء وبالعكس . وهذه الدورة لها أثر عظيم فى الجو . إذ تنقل حرارة المدارين الى الأقاليم الباردة ، ورطوبة البحار الجنوبية الى القارات الشمالية

تمرين



(شكل ٤٣) الطريق الذى تسلكه سفينة شراعية من انجلترا الى أستراليا

ترى فى الشكل المتقدم الطريق المعتاد الذى تسلكه السفن الشراعية من انجلترا الى أستراليا . ولو أنك رسمت هذا الطريق على كرة أرضية لتبيَّنت أن هذا الطريق ليس أقصر الطرق بين انجلترا وأستراليا ، على أنه أحسن الطرق وأسهلها وأقربها من وجهة الوقت الذى تستغرقه السياحة ، إذ أن السفينة تستخدم جميع الرياح التى يمكن استخدامها ، كما أنه فى بدء السياحة تجتهد فى تجنب الرياح الجنوبية الغربية بأن تسلك طريقًا غير مستقيم كما ترى فى الشكل ، وبغير هذا يتعذر على السفينة مصارعة هذه الرياح القوية ، ثم تستخدم السفينة الرياح التجارية الشمالية الشرقية وتسير حتى تقترب من شواطئ أمريكا الجنوبية ، ثم تجرى نحو الجنوب حتى عرض ٤٠° جنوبًا متجنبة الرياح التجارية الجنوبية الشرقية ، ثم تسير شرقًا فتساعدها الرياح الغربية[1] حتى تصل إلى أستراليا .

ويجمل بالطالب أن يرسم الطريق الذى تسلكه السفينة فى سياحتها من أستراليا الى انجلترا

مناطق السكون أو الركود : إذا تناظرت قوتان متكافئتان أبطلت كل منهما فعل الأخرى . فحيثما يتقابل بعض التيارات الهوائية ببعض لا بد أن ينشأ عنها منطقة

---

(١) هذه هى فى الواقع الرياح الشمالية الغربية التى تصبح غربية عند عرض ٤٠° جنوبا لكثرة الماء فى النصف جنوبى ، ويسميها الملاحون « الأربعين الراعدة » لشدة هبوبها .

ركود ، ورياح متغيرة ، ودوّامات لجانيــة حول الأرض تشغل مسافة على سطح الأرض يختلف عرضها من ١٥٥ ميلاً الى ٦٢٠ ميلاً (حسب الفصول) وتتغيّر مواضعها بتغير موقع المنطقة ذات الحرارة الشديدة والضغط المنخفض . و ينجم عن ذلك أن مناطق الركود هى مناطق الضغط الجوى المرتفع ومناطق الضغط الجوى المنخفض السالفة الذكر لأن هذه المناطق ليس بها تيارات سطحية[1] ، وهى ماتعرف بالرياح ، بل الهواء بها أما أن يكون صاعداً أو نازلاً

أما منطقة الركود الأستوائية فعندتقابل الرياح التجارية الشمالية الشرقية والتجارية الجنوبية الشرقية التى يبطل بعضها فعل بعض ، وفى وسطها تصعد التيارات الهوائية ، ويختلف عرضها من ٤° الى ٥° ، وكان يسميها الملاحون (دُلْدِرَمْزْ – Doldrums) وهذه كلة قديمة معناها الحزن والكآبة لأنهم كانوا أيام استخدام السفن الشراعية يحبسون فيها أياماً طوالاً حتى تتاح لهم الفرصة بهبوب ريح[2] تخرجهم منها ، وكان يسميها آخرون « عروض الخيل »[3]

وتشبه منطقة الركود الأستوائية المنطقة ذات الحرارة الشديدة ، وتتبعها مع الشمس شمالاً وجنوباً حسب الفصول

ولما كان كلٌ من هذه الرياح التجارية يعبر محيطاً واسعاً فيتشبع بالرطوبة أثناء سيره من الأقاليم الباردة الى الساخنة كانت منطقة الركود الأستوائية عرضة للرعد الشديد والأمطار الغزيرة لتقابل تيارين هوائيين درجة تشبعهما ببخار الماء متباينة ، ودرجة حرارتهما مختلفة

وأما منطقتا الركود المداريتين فعند تقابل الرياح التجارية بالرياح العكسية ، وفى هاتين المنطقتين تيارات صاعدة من سطح الأرض وأخرى نازلة من الفضاء ، وتؤثر منطقة الركود الأستوائية فيهما فتتغيران باختلاف الفصول

وحيث تتقابل الرياح الغربية بالرياح القطبية توجد منطقتا الركود القطبيتان .

---

(١) تشغل هذه التيارات السطحية المساحات الى بين مناطق الضغط الجوى المرتفع ومناطق الضغط الجوى المنخفض

(٢) ليس هنا مايدعو الى الظن بأن الهواء فى منطقة الركود يكون ساكناً ، وانما غاية الأمر أن الجو يكون فيها أكثر توازناً منه فى أى مكان آخر على سطح الأرض

(٣) لأنهم لطول ماكانوا يحبسون فيها كانت تموت الخيل الى تقلها سفنهم .

الرياح الموسميّة

سميت هذه الرياح بالرياح الموسمية لأنها تقسم السنة الى فصلين متباينين بحسب اتجاهها

وتأثير هذه الرياح الموسمية ، أو الفصلية ، اكثر ظهوراً فى المحيط الهندى وآسيا الجنوبية الشرقية اذ تهب تلك الرياح على هذه الأصقاع بنظام تام واستمرار مطّرد

ومن أهم أسباب هذه الرياح الموسمية وجود بقاع عظيمة من اليابس بالقرب من المسطحات فسيحة من الماء ، وتتحول الرياح الدائمة التى ينتظر أن تهب على تلك البقاع الى رياح فصلية منتظمة الهبوب فى أوقات معلومة أو بعبارة أخرى تتحول الرياح التجارية الى رياح موسمية

وتهب تلك الرياح الموسمية على أجزاء شتى من بقاع الأرض أو بعبارة أخرى على بعض أجزاء القارات جميعها ، ولكنها أجلى تأثيراً وأتم نظاماً فى المحيط الهندى جنوب آسيا . فموضع المحيط الهندى بالنسبة لأجزاء اليابس الممتدة حوله ، علاوة على تنقل مناطق الضغط الجوىّ وخط استواء الحرارة تبعاً لحركة الشمس ، هو الذى يسبب تغير الرياح الدائمة الى رياح موسمية أو فصلية

وتسير جميع الرياح من الأقاليم التى يثقل بها الضغط الى الأقاليم التى يكون الضغط بها خفيفاً

ففى شهر يوليه تشمل المنطقة ذات الحرارة العظمى ، والتى يكون بها أقل ضغط ، جنوب الصين وشمال الهند وبلاد العرب حيث ترتفع درجة حرارة الهواء تبعاً لشدة حرارة سطح الأرض فتسبب قلة ضغط الهواء بهذه المنطقة اندفاع الهواء إليها من جنوب . والأصل فى هذا الهواء أنه آت من الجهات التى فى جنوب خط الأستواء ، ويهب من الجنوب الشرقى نحو الشمال الغربى . ولكن متى اجتاز خط الأستواء يتحول فى بحر العرب وخليج بنغال الى ريح جنوبية غربية ، وبذا تتحول تلك الريح التجارية الآتية من الجنوب الشرقى جنوب خط الأستواء الى ريح موسمية آتية من الجنوب الغربى شمال خط الأستواء . ويبين الشكل الآتى إستمالة الرياح التجارية الجنوبية

الشرقية الى رياح موسمية جنوبية غربية :



يبين هذا الشكل استمالة الرياح التجارية الجنوبية الشرقية الى رياح موسمية جنوبية غربية

(شكل ٤٤)

فاذا ما هبت هذه الرياح على الهند فانها تنقسم الى تيارين : واحد منهما يهب على جبال الغات الغربية ، والآخر يهب على خليج بنغال حتى اذا ما وصل الى رأس هذا الخليج تعترضه جبال هملايا فينحرف نحو الغرب ، أى أنه يصبح ريحًا شرقية [1] تهب على وادى الكنج . وتوجد منطقة بين هذين التيارين لا تتأثر بأيهما وهى منطقة ثر الصحراوية

وبما أن هذه الرياح تهب على سطح الماء فهى تحمل كثيراً من الرطوبة التى تستحيل الى ماء ويتوقف مقدار ما يسقط من المطر على الزاوية التى تصنعها الرياح مع سطح الأرض الذى تهب عليه ، فالأمطار غزيرة على ساحل مَلبار غرب الغات الغربية لأن الرياح تهب عليها فترسم مع السطح زاوية قائمة وهى قليلة جداً على ساحل كروmندل شرقى جبال الغات الشرقية لأنها تهب موازية للشاطىء ، وهى غزيرة على تلال كاسى وسفوح جبال هملايا الجنوبية ، وعلى البقاع الأخرى المتاخمة لهضبة آسيا الوسطى فى الجنوب . أما شمال جبال هملايا فهذه الرياح تكاد تكون خالية من الرطوبة ولذلك تتكون الصحارى بتلك الجهات

أما فى جنوب الصين الشرقى فلا يتغير اتجاه الرياح التجارية الآتية من الجنوب الشرقى عند مسيرها شمال خط الأستواء لأن الجهة التى نقص الضغط الجوى فيها تجر هذه الرياح اليها فتكون أقوى على تغيير وجهتها من حركة الأرض المحورية ، ولذلك تسمى تلك الرياح فى هذا الأقليم بالرياح الموسمية الجنوبية الشرقية وما هى فى الحقيقة إلا الرياح التجارية الجنوبية الشرقية ظلت على اتجاهها شمال خط الأستواء

وتظل هذه الرياح الموسمية تهب ما دامت الأجزاء الجنوبية من آسيا مراكز ضغط منخفض ، وهى قوية أثناء هبوبها حتى أن حركة الملاحة تتعطل فى كثير من موانى

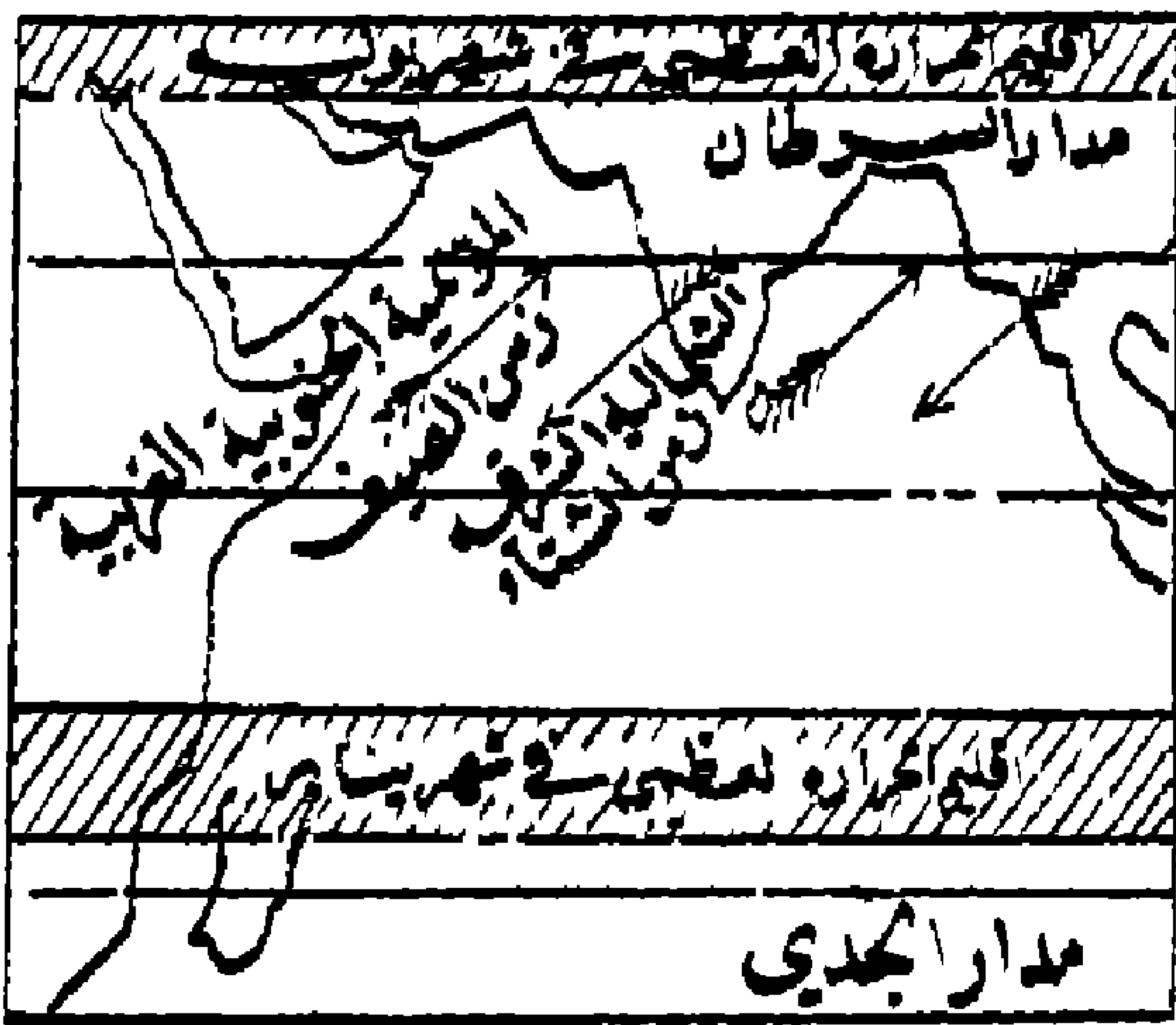
---

(١) ينحرف هذا التيار نحو يسار الطريق الذى كان يسلكه أولا وهذا ينافى قانون فرل ، على أن الرياح اذا اعترضتها جبال أو مرتفعات فانها تنحرف تبعا لطبيعة الجبال والمرتفع

الهند ، ولا يمخر عباب البحر الا السفن البخارية الكبيرة ، وهذا لا يمنع من أن السفر من بمباى الى عدن أثناء هبوبها الشديد متعب للغاية

وفى الوقت الذى تهب فيه هذه الرياح على آسيا تهب رياح موسمية كذلك على هضبة الحبشة التى تكون الحرارة بها مرتفعة اذ ذاك ، وعلى غرب أفريقية عند ساحل الذهب ، على أن الرياح التى تهب على هضبة الحبشة أهمها ، لانها تحدث الأمطار التى يفيض بها النيل فيجلب لمصر الخصب والنماء . كما تهب على أراضى خليج المكسيك فتؤثر فى الأقاليم الوسطى من أمريكا الشمالية أثراً كبيراً بالنسبة لموقع جبال أمريكا وعدم اعتراضها لها ، وعلى تشلى الا أن هذه قليلة الأهمية لقلة اتساع القارة ، وعلى بعض جزر المحيط الهادى

وفى شهر سبتمبر تنتقل المنطقة ذات الحرارة العظمى الى جنوب أفريقية وشمال أستراليا وبذا تصير هذه المنطقة هى الجاذبة للرياح ، فتأخذ الرياح الشمالية الشرقية فى الهبوب على الهند وبحر العرب وخليج بنغال . وتعرف هذه الرياح فى المحيط الأطلسى والمحيط الهادى بالرياح التجارية الشمالية الشرقية ، ولكن تسمى فى المحيط الهندى بالرياح الموسمية الشمالية الشرقية لأنها تهب فى موسم معين ، وهى تحمل الأبخرة والرطوبة الى ساحل كرومَنْدِل شرق جبال الغات الشرقية . وهذه الرياح ليست متشبعة بالرطوبة كالرياح الموسمية الجنوبية الغربية وذلك لهبوبها على اليابس لا على سطح الماء كما هو الحال فى تلك الأخيرة



(شكل ٤٥)

وفى جزر الهند الشرقية وشمال أستراليا [1] تجتاز تلك الرياح خط الأستواء وتسير نحو مراكز الضغط الجوى المنخفض وتتحول الى رياح موسمية شمالية غربية بالنسبة لسرعتها هى ولدوران الأرض حول محورها ويبين

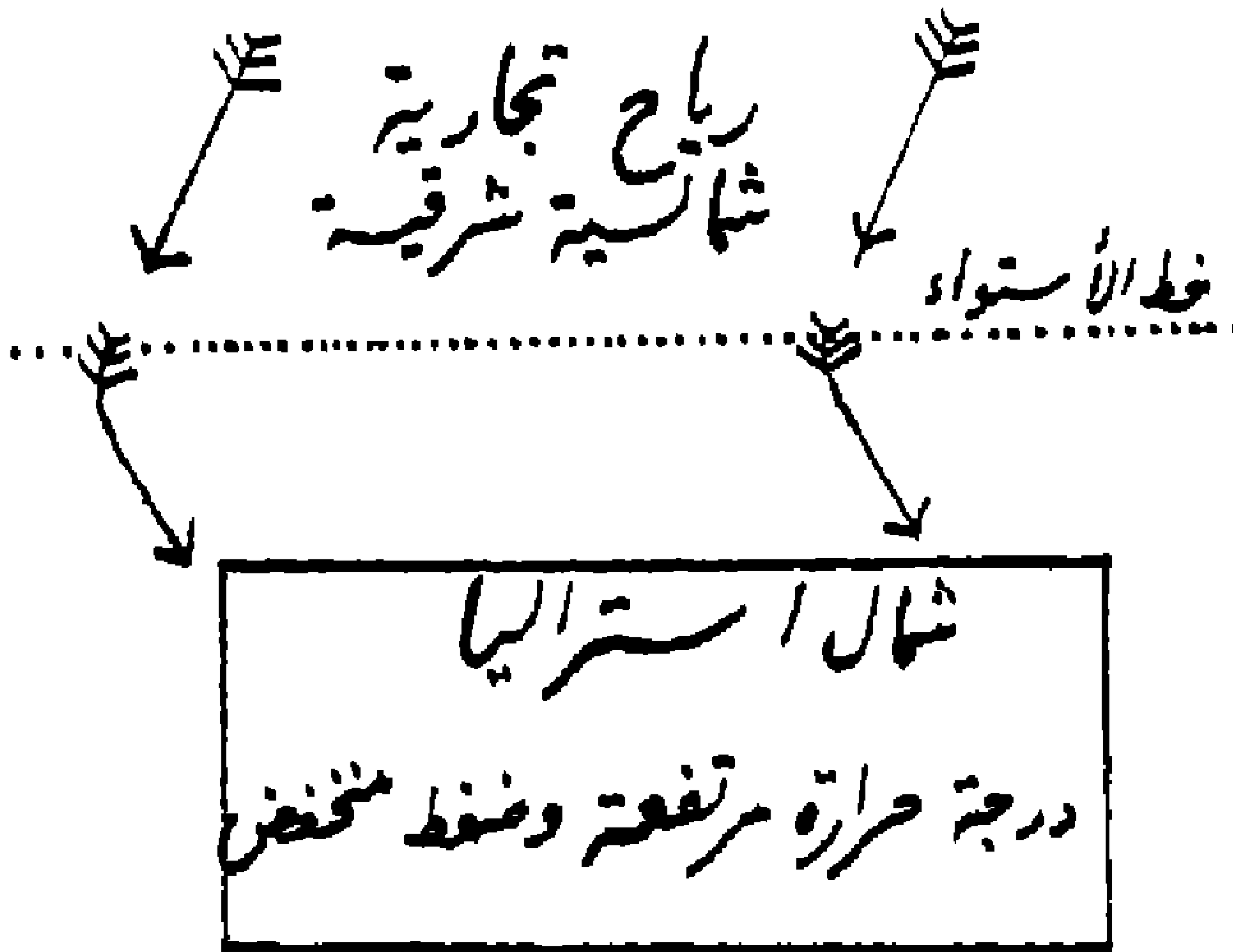
---

(١) ان الجزء الذى تشتد حرارته بمقتضى هذه الرياح هو الجزء الشرقى من كوينزلاند والجزء الشرقى من الساحل الشمالى لاستراليا

الشكل الآتى هذا الانحراف . وأثر هذه الرياح يقل كلما سرنا غرباً على الساحل الأسترالى الشمالى كما تقل الأمطار حتى تنعدم اذا ما وصلنا الى الأراضى المنخفضة بالرغم من الحرارة الشديدة داخل أستراليا

وبينا تهب الرياح الموسمية الجنوبية الغربية على الهند من مايو الى أكتوبر تهب الرياح الموسمية الجنوبية الشرقية على الصين

وبينا تهب الرياح الموسمية الشمالية الشرقية على المحيط الهندى من أكتوبر الى مايو تهب الرياح الموسمية الشمالية الغربية على جزر الهند الشرقية وأستراليا الشمالية



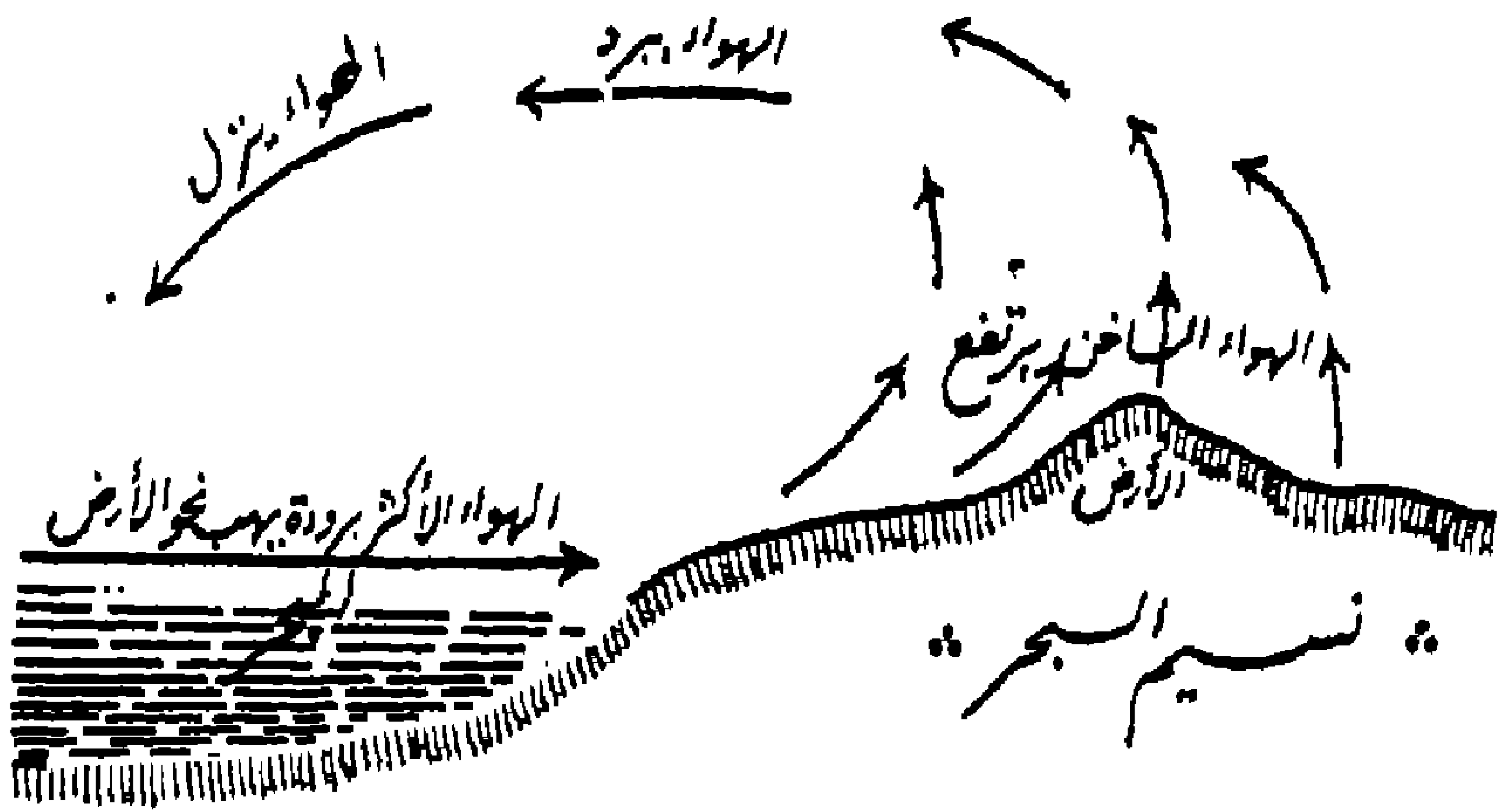
(شكل ٤٦) الرياح الموسمية بأستراليا

والرياح الموسمية ، وان كانت فى الواقع رياحاً محلية ، الا أنه لهبوبها على أقاليم متسعة لا يمكن نسبتها الى أقليم معين ، وهــذا ما يدعو الى جعلها قائمة بذاتها

الرياح المحلية

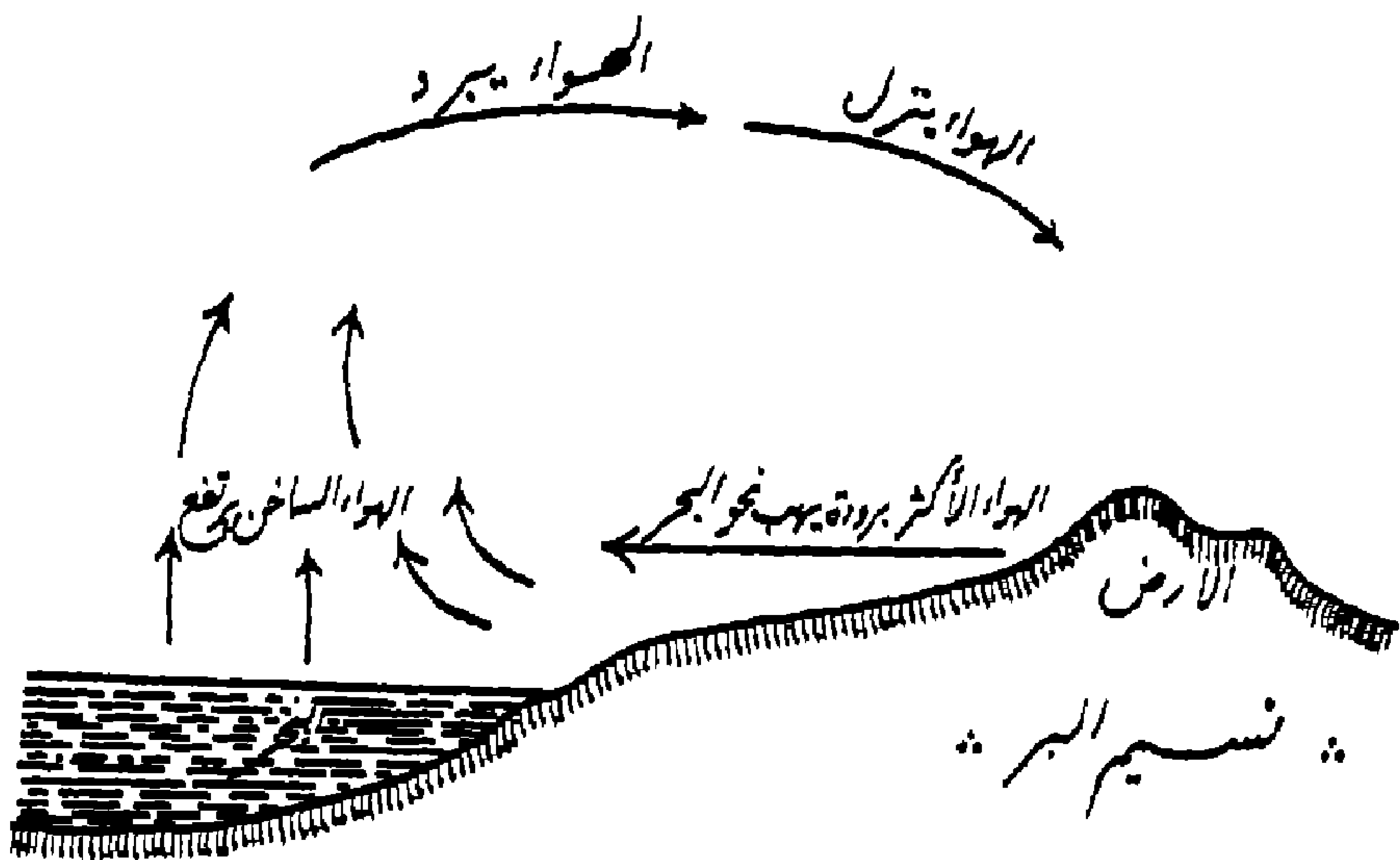
سبق أن بيّنا توزيع الضغط الجوى على سطح الأرض ، وما ينجم عنه من هبوب الرياح من مناطق الضغط الجوى المرتفع الى مناطق الضغط الجوى المنخفض ، كما بيّنا أنواع هذه الرياح التى تعرف بالرياح الدائمة . على أن هناك مناطق ضغط محلية تؤدى الى هبوب رياح متغيرة ومخالفة لسير الرياح الدائمة تعرف بالرياح المحلية إذ أنها تهب على جهات محدودة من مناطق معينة

وأشهر الرياح المحلية نسيم البر ونسيم البحر : إذ يشاهد فى الجهات القريبة من شواطىء البحار أن الرياح تهب دائماً من البحر الى الأرض نهاراً ، وبالعكس ليلاً . وسبب ذلك أن الماء يحتاج فى تسخينه الى وقت أطول مما يحتاج اليه اليابس ، كما أنه يحفظ حرارته وقتاً أطول ، ولهذا تسخن الأرض بسرعة أكثر من البحر مدة النهار ، ويسخن الهواء الذى عليها ، ثم يتمدد ويعلو ، ويهب من البحر هواء أكثر برودة وكثافة منه : فيحل محله ، وهذا ما يعرف بنسيم البحر ، ويوضح ذلك الشكل الآتى :



(شكل ٤٧)

أما فى الليل فتبرد الأرض بسرعة ، على حين أن البحر يجعل الهواء الذى فوقه أدفأ ، فينشأ عن ذلك نسيم يهب من الأرض الى البحر وهو ما يعرف بنسيم البر . ويوضح الشكل الآتى هذه العملية



(شكل ٤٨)

أسباب الرياح المحلية الأخرى : لا تختلف أسباب الرياح المحلية عن الأسباب التى تدعو الى الحركات العامة للجو . فمثلاً اذا سقط المطر فى جهة ما ، قلت كثافة الهواء فيها ، وعلى ذلك تهب على هذه الجهة رياح من جهة أخرى مجاورة لها يكون فيها الضغط أعلى

وينشأ عن عدم تساوى توزيع الحرارة على الجهات المجاورة بعضها لبعض هبوب الهواء من مساحات ذات ضغط مرتفع الى أخرى ذات ضغط منخفض . فاذا انخفض الضغط الجوى على حدود أقاليم صحراوى حار مثل الواقع شمال أفريقية ، وداخل استراليا ، فانه يجذب نحوه الهواء الساخن المنبعث من الرمال الحارة ويسبب رياحاً حارة كالسيروكو ، والسموم ، والخماسين

(١) السيروكو (Sirocco) : يعتبر السيروكو نوعاً من السموم ، التي سيأتي الكلام عليها ، ويبتدىء من صحارى أفريقية الحارة فيسير شمالاً مخترقاً البحر الأبيض المتوسط نحو مساحة ضغط منخفض ويُشْعَر به على الخصوص في مالطة ، وصقلية ، وجنوب ايطاليا ، وجنوب تركية (حيث يعرف بالسميل) ويهب بشدة ، ويحمل معه كميات عظيمة من الرمال الدقيقة . وعند مروره على البحر الأبيض المتوسط يتشبع ببخار الماء . وقد يتخلل زوابعه الشديدة ركود خانق ، وقد وُصِف بانه يُميت طبع الأنسان ويعكر عليه صفوه

(٢) الخماسين : قد تحدث الأعاصير ذات المركز الخفيف الضغط التي تجتاز البحر الأبيض المتوسط في شهري أبريل ومايو هبوب رياح جنوبية حارة على الوجه البحري ، وبخاصة عند وجود منطقة ضغط مرتفع في شرق النيل . ويستدل على مبدأ هبوب هذه الرياح الجنوبية الشرقية المسماة رياح الخماسين بارتفاع درجة حرارة الجو ، وسرعة جفافه . ورياح الخماسين تهب في أول أمرها من الجنوب الشرقي ، ويشتد هبوبها في أثناء النهار اشتداداً سريعاً ، وسرعان ما تملأ الجو بما تحمله من الغبار والرمل الدقيق ، وتزيد في درجة حرارة الهواء فتجعلها تتجاوز الحد الأقصى الذي تبلغه عادة في كل يوم من أيام هذين الشهرين . وقد يستمر هبوب هذه الرياح للمرة الواحدة من يوم الى ثلاثة أيام ، ولا تنقطع الا اذا انتقل مركز الضغط الخفيف من الغرب الى الشرق . ويعقب خفوت هذه الرياح انخفاضٌ في درجة الحرارة

(٣) السموم : هي رياح كالخماسين تهب على بلاد العرب ، وصحراوات أفريقية وتصير أحياناً زوبعة مثقلة بالرمال ، تهب مدة تتراوح من ٦ الى ٢٤ ساعة . وقد تبلغ درجة الحرارة في الظل أثناء هبوبها ١٢٥° فرنهيت . كما أنها تحجب الشمس ، وتثير الغبار فيملأ الجو .

(٤) السولانو : (Solano) هي الاسم المحلي للسيروكو ، التي تهب في فصل الصيف على أسبانيا ومن الأمثلة الأسبانية « لا تطلبنّ معروفاً إذا هبت السولانو » وذلك لأنها تجعل الانسان يضطرب ، وتنزل بنفسه السآمة والكآبة .

واذا وصلت رياحٌ سفح جبل فانها ترتفع إلى أن تبلغ القمة ثم يأخذ جزء منها في الهبوط نحو السفوح الخلفية فتزداد قابليته لتحمل بخار الماء ، إذ أن الهبوط يضغط

بعض أجزائها ضد بعض فترتفع درجة حرارتها . وقد تسبب هذه الرياح النازلة الجافة رياحا محلية ، وبخاصة اذا كان الهواء النازل يسير نحو مركز ضغط خفيف فوق بحر أو أرض منبسطة تقع بالقرب منها جبال ومن هذه الرياح المحلية ما يأتى :

(٥) الفهن (Foehn) : وهى رياح دفئة جافة ، ومن الجهات التى تهب عليها جبال الألپ السويسرية ، وعند ماتهبط على الجانب الشمالى للألپ تكون أبرد ، ولكنها تظل جافة دافئة ، فتذيب الثلوج بسرعة ، وتحدث فيضانات خطرة فى بعض الأحيان .

وتوجد الفهن فى « جرينلند » عند ماتجتذب الأعاصير التى تمر بشمال المحيط الأطلسى الرياح من أعالى « جرينلند » ، فتهبط . وتحدث تلك الرياح المحلية التى قد ترفع درجة الحرارة ثلاثين أو أربعين درجة وتذيب الثلوج ، وعلى ذلك فهى عامل جوى هام هناك . ويوجد أيضًا فى جزر أوركنى الجنوبية

(٦) الشنوك (Chinook) : وهى ريح تشبه الفهن ، وتهب من جبال روكى بأمريكا ، فتذيب الثلوج بسرعة من أراضى القمح فى فصل الربيع ، وبخاصة مقاطعة ألبرتا بكندا ، والفهن والشنوك ذات أثر سيئ فى نفس الإنسان ، إذ أنها تخلفه مضطرب الأعصاب

وإذا نزلت الريح من جهة باردة الى جهة أدفأ منها ، فان الريح تبقى باردة نسبيًا . ومن هذه الرياح مايأتى :

(٧) المسترال (Mistral) : وهى ريح منتظمة شمالية غربية ، لكنهاباردة وشديدة تهب من الألپ على جنوب فرنسا ، وخليج ليون ، والشمال الغربى لأيطاليا . وهى طامة كبرى لما تسببه من الخسائر والتلف .

وتهب أثناء الشتاء والربيع من جهات جبال سيڤن الباردة الى الأقاليم الجنوبية الدفيئة التى على الشاطئ كالرڤييرا .

(٨) البورا (Bora) : هى رياح تشبه المسترال ، وتهب من جبال الألپ ، ومرتفعات شبه جزيرة البلقان الباردة الى شرق البندقية وأقاليم بحر الأدرياتيك الدفيئة . وهى رياح جافة باردة ، وقوية لدرجة أنه يصعب أحيانًا على الإنسان أن يخترق شوارع تريستا عند هبوبها ، وتهبط من جبال قوقاسية رياح الى الجهات الجنوبية،

شبيهة بالمسترال والبورا وهناك رياح محلية أقل أهمية من التي سبق ذكرها ، منها :

(٩) الهرمتان (Harmattan) : وهي ريح حارة لافحة تهب على الشاطئ الغربي للصحراء الكبرى

(١٠) البونا (Puna) : وهي أجف الرياح المعلومة ، وتهبط من جبال كُورْدِلْيِيرَا على الساحل الأستوائي الغربي لأمريكا الجنوبية ، وهي جافة بدرجة عظيمة ، ولذلك كان سكان بيرو القدماء يستعملون المكان الذي تهبط عليه لدفن موتاهم ، محافظة عليهم ، ويقال أن جثث الموتى كانت تتحنط بالطبيعة .

(١١) البمبيرو (Pampyru) : هي ريح شديدة شمالية غربية، تهب أثناء الصيف من جبال الأنديز الى المحيط الأطلسي ، وتمر بسهل بمپاس في طريقها.

(١٢) الرياح الأيتيزية (Etesian) : هي الرياح الصيفية الشمالية المعتدلة التي تهب من جنوب أوروبا على المنطقة الساخنة التي بأفريقية ، وتلطف جو مصر صيفاً . وتشبه في أصلها رياح المحيط الهندي الموسمية .

العواصف

الرياح الدائمة عرضة لأضطرابات محلية تعرف بالعواصف ، والعاصفة ريح شديدة ذات سرعة عظيمة يصحبها المطر في الغالب

ومعظم العواصف رياح دائرية أو « دوّامات هوائية » ينتقل فيها الهواء على شكل حلزون نحو مركز ضغط منخفض

وأهم أنواع العواصف الأعاصير

الاعاصير

الجهات التي تهب عليها الأعاصير : للأعاصير منطقتان : شمالية وجنوبية . أما الجنوبية فتشمل الجزء الجنوبي من أمريكا الجنوبية (أرجنتينا الوسطى وتشيلي الوسطى) والجزء الجنوبي من جنوب أستراليا ونيوزيلند

وتشمل الشمالية معظم الولايات المتحدة وجنوب كندا ، ومعظم أوروبا (عدا

جنوب أسبانيا وجنوب أيطاليا وشبه جزيرة البلقان ، والمنطقة التى تحيط ببحر الخزر ، وتلك التى تحف بالمحيط المتجمد الشمالى) وتمتد هذه المنطقة الشمالية فى آسيا على طول خط سكة حديد سيبريا ، على أن التندرا فى الشمال والجهات الجافة الصحراوية فى الجنوب تضيّق عليها ، فتذهب معالمها كلما سرنا شرقًا . على أنها تظهر ثانية فى شرق آسيا فتشمل اليابان

ومن مميزات هاتين المنطقتين ما يأتى :

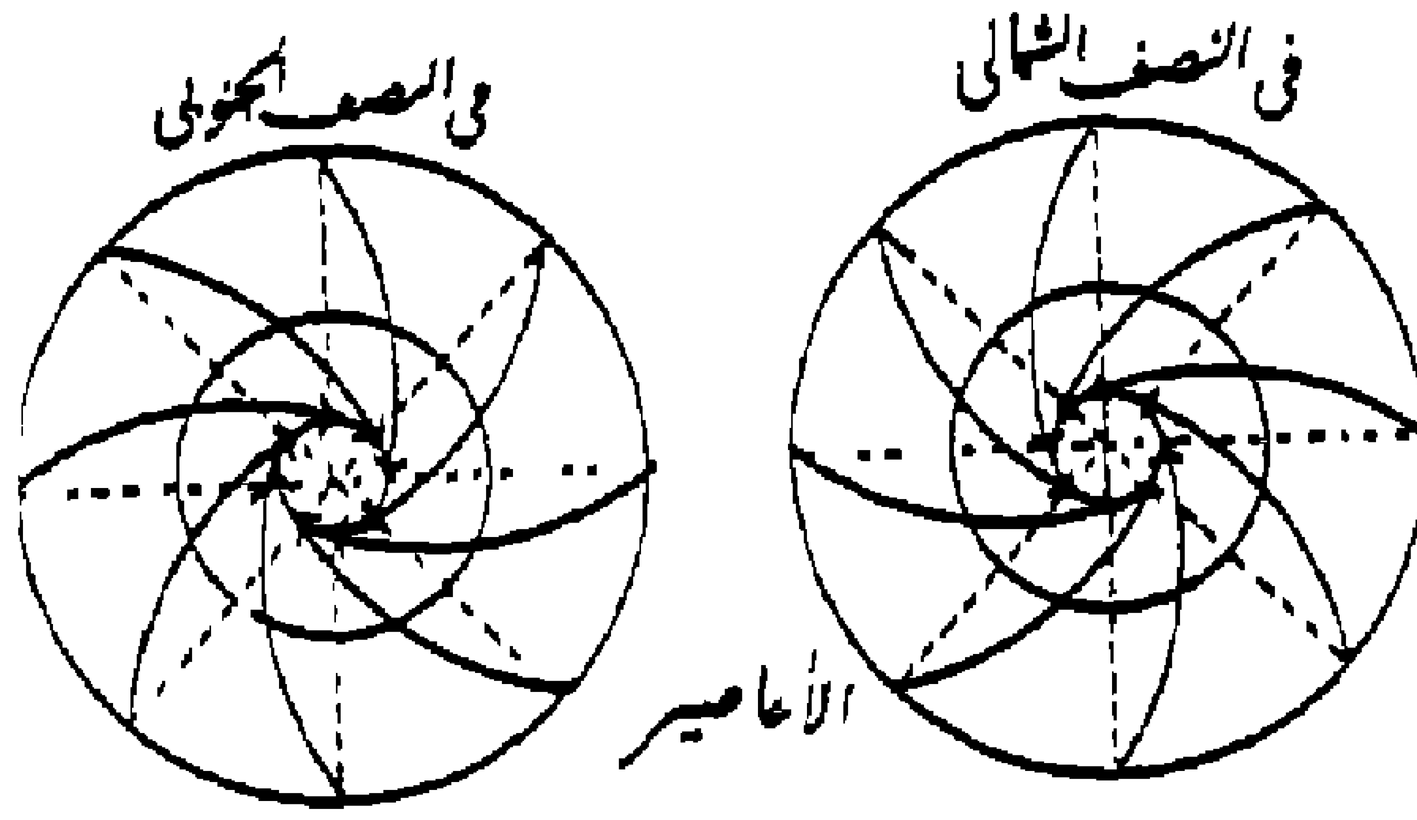
(أولاً) يسقط المطر بهما فى كل فصول السنة بمقادير وفيرة

(ثانيًا) يتغير الجو بهما تغيرًا محسوسًا كل بضعة أيام

(ثالثًا) تظهر فصول السنة بهما ظهوراً واضحاً ، ولكل منهما مميزات ، فالشتاء مثلاً أما لطيف أو بارد ، والصيف أما دفىء أو حار . وهذا هو السبب فى أن الجهات التى تهب عليها الأعاصير تصلح جداً للزراعة ، اذ أن الأمطار موزعة على فصول السنة ، كما تلائم الإنسان جدَّ الملاءمة ، اذ أن التغيرات الجوية المستمرة تساعد على تقدمه من كل الوجوه

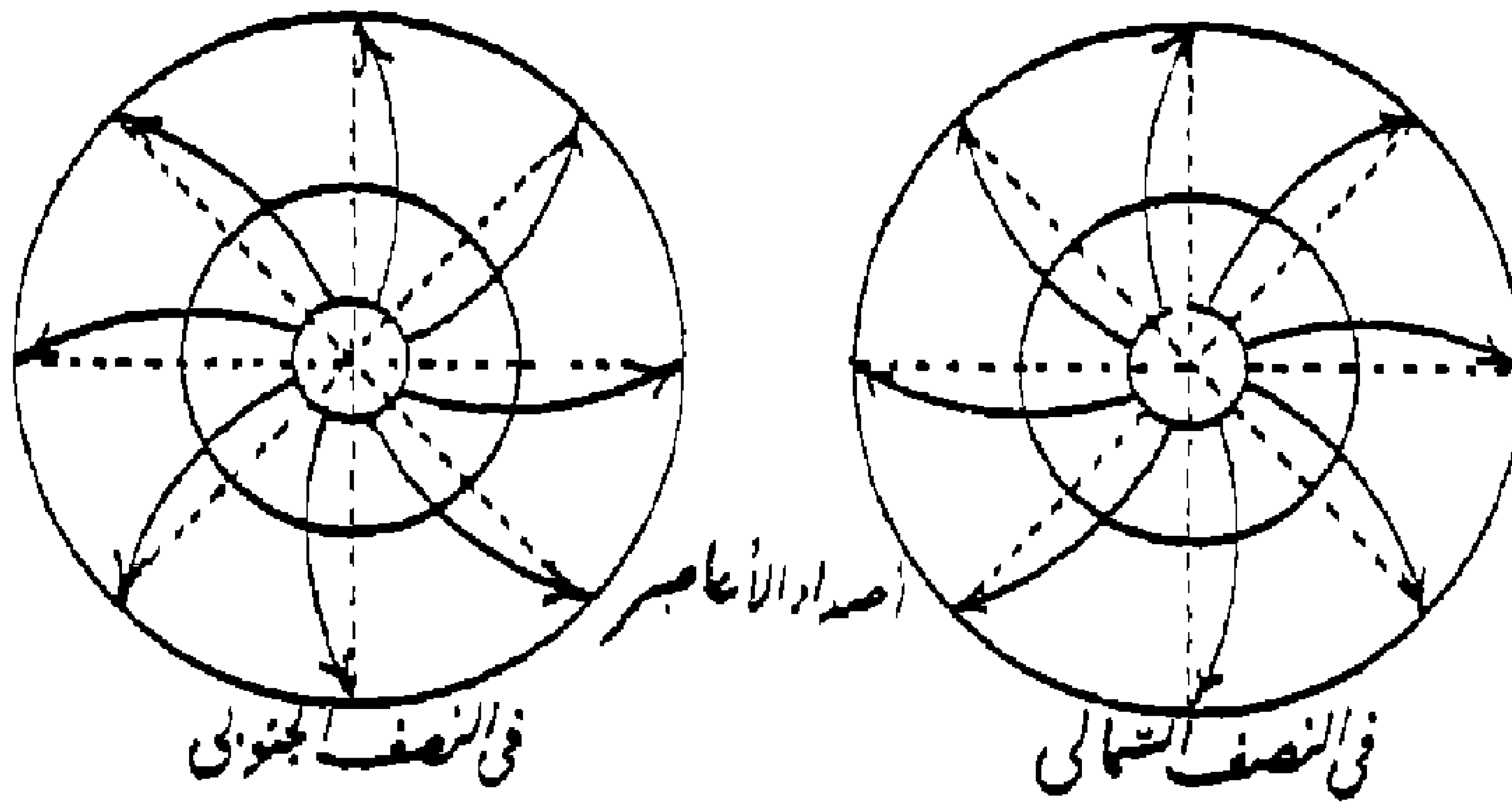
ولو أنك نظرت الى خريطة توزيع الضغط الجوى لينابر لاستطعت أن تدرك العلاقة بين حركات الرياح وتوزيع الضغط الجوى ، اذ ترى مراكز الضغط الجوى المرتفع فى محيطات النصف الجنوبى يحيط بكل منها رياح تهب على شكل حلزون من مركز الضغط المرتفع الى الخارج عكس إتجاه عقربى الساعة ، وأن مراكز الضغط الجوى المنخفض فى محيطات النصف الشمالى يحيط بكل منها رياح تهب على شكل حلزون نحو مركز الضغط الجوى المنخفض عكس اتجاه عقربى الساعة ، وفى خريطة توزيع الضغط الجوى ليونيه ترى أن مراكز الضغط الجوى المرتفع فى محيطات النصف الشمالى يحيط بكل منها رياح تهب على شكل حلزون من مركز الضغط الجوى المرتفع الى الخارج فى اتجاه عقربى الساعة

فكل مراكز الضغط الجوى المرتفع ، ومراكز الضغط الجوى المنخفض تكون مقرونة بحركات هوائية تشبه هذه الحركات . وتوضح الأشكال الآتية أن هذه الحركات الهوائية تسير تبعاً لقانون فرل . وأنها نتيجة الجذب العام وحركة الأرض الرحوية :



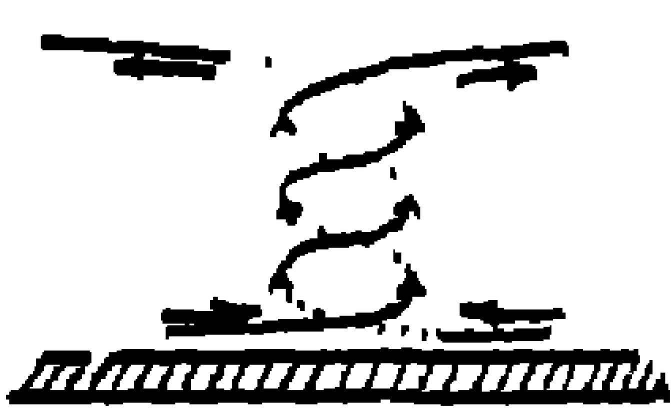
(شكل ٤٩) الأعاصير

أما قوة الجذب العام فتجعل الهواء ينتقل من مركز الضغط الجوى المرتفع فى اتجاه أنصاف الأقطار كما ترى فى الأشكال المتقدمة . على حين تنحرف الرياح نحو يمين أنصاف الأقطار (أى نحو يمين اتجاهها الأصلى) فى النصف الشمالى ، ونحو يسارها فى النصف الجنوبى بفعل حركة الأرض الرحوية . وعند المركز توجد تيارات هوائية



(شكل ٥٠) أضداد الاعاصير

نازلة . كذلك تنتقل الرياح بقوة الجذب العام نحو مركز منخفض الضغط الجوى فى اتجاه أنصاف الأقطار كما ترى فى الشكل المتقدم . على حين تنحرف هذه الرياح نحو يمين أنصاف الأقطار (أى نحو يمين اتجاهها الأصلى) فى النصف الشمالى ، ونحو يسارها فى النصف الجنوبى بفعل الحركة الرحوية للأرض . فاذا ما اقتربت هذه الرياح من المركز سارت موازيةً لخطوط الضغط المتساوى فينجم عن ذلك دوّامة هوائية ، ثم يرتفع الهواء الى أعلى فى الجو كما ترى فى الشكل الآتى :



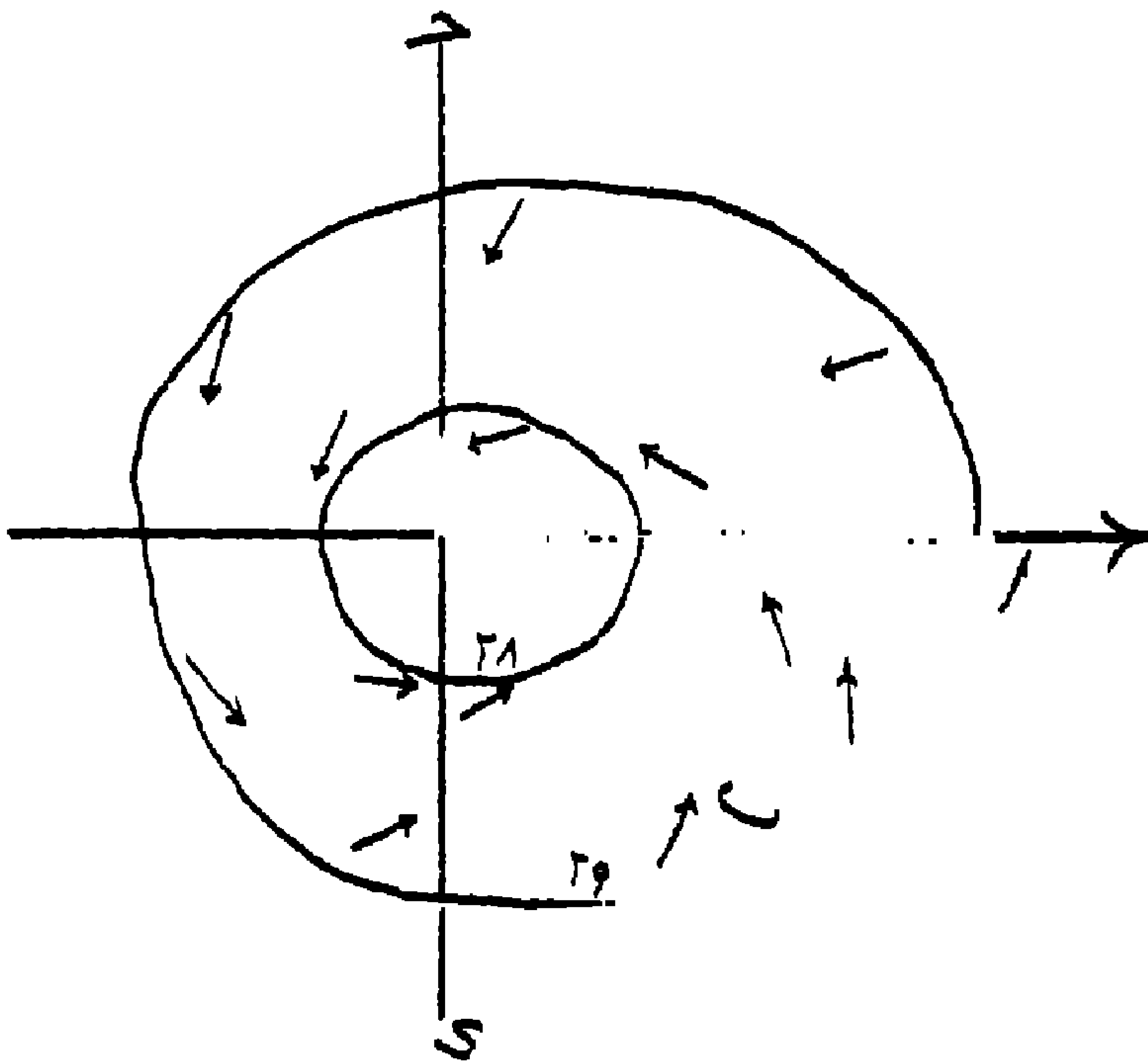
(شكل ٥١)
ارتفاع الهواء عند مركز الاعصار

وعند ما يرتفع الهواء يقل الضغط المتسلط عليه فيتمدد وتنخفض درجة حرارته فيتكاثف بخار الماء العالق به فيكوّن سحبًا ويحدث أمطارًا

ثم بعد ذلك يأخـذ الهواء فى الانتشار على جوانب

الأعصار العليا كما دلت على ذلك التجارب والمشاهدات ، على أن انتشار الهواء الى الأمام أكثر منه الى أى اتجاه آخر ، وهذا هو السبب فى أن معظم أمطار الأعصار تنزل فى مقدمه

وصفها العام : الأعصار فى الجملة أما دائرى أو بيضى الشكل ، ويقل الضغط من المحيط نحو المركز ، أى أن المركز أقل الجهات ضغطاً ، ومعنى هذا أن خطوط الضغط المتساوى أما دائرية أو بيضية الشكل تبعاً لشكل الأعصار العام كما ترى فى الشكل الآتى :



(شكل ٥٢) خطوط الضغط المتساوى والرياح فى أعصار

وتختلف المسافة التى يشغلها الأعصار . ففى الجهات المعتدلة قد يكون طوله ٢٠٠ ميل أو ٣٠٠ ميل . وقد يكون أحياناً ألف ميل . أما فى الجهات المدارية فلا يزيد قطره على بضع مئات من الأميال . أما ارتفاع الأعصار فقليل بالنسبة الى قطره اذ أن الاضطرابات الجوية لا تصل الى أعلى من نحو سبعة أميال فوق سطح الماء . على أن الأعصار قبل أن يصل الى هذا الارتفاع يكون قد فقد المميزات والمعالم التى تميزه على سطح الأرض . ولو أنك قطعت من هذه الورقة دائرة قطرها بوصة لكان سمكها يمثل ارتفاع الأعصار ، وطولها طوله

ويتحرك الأعصار فى اتجاه الريح الدائمة وقل أن يكون مستقراً فى مكان واحد . فالأعاصير فى شمال غرب أوروبا تتحرك نحو الشرق . ويندر جداً أن تتحرك نحو الغرب وأما فى منطقة الريح التجارية الشمالية الشرقية فأن الأعاصير تتحرك نحو

الغرب. وفى بعض الأحيان تدخل الأعاصير المدارية منطقة الرياح الغربية فتغير سيرها وتبدأ تتحرك نحو الشرق

وسرعة الأعصار متغيرة فهى تتراوح بين ١٥ ، ٤٠ ميلاً فى شمال غرب أوروبا ، وبين ميلين وعشرة أميال فى الجهات المدارية

ويجب أن نلحظ الفرق بين سرعة انتقال الأعصار نفسه ، وسرعة الريح فى الأعصار ، لأنهما شيئان مُخْتَلِفَان . ففى الجهات المدارية تكون الرياح فى الأعصار أسرع منها فى الجهات المعتدلة . على حين تكون سرعة الأعصار فى الجهات المدارية أقل منها فى الجهات المعتدلة كما تقدم

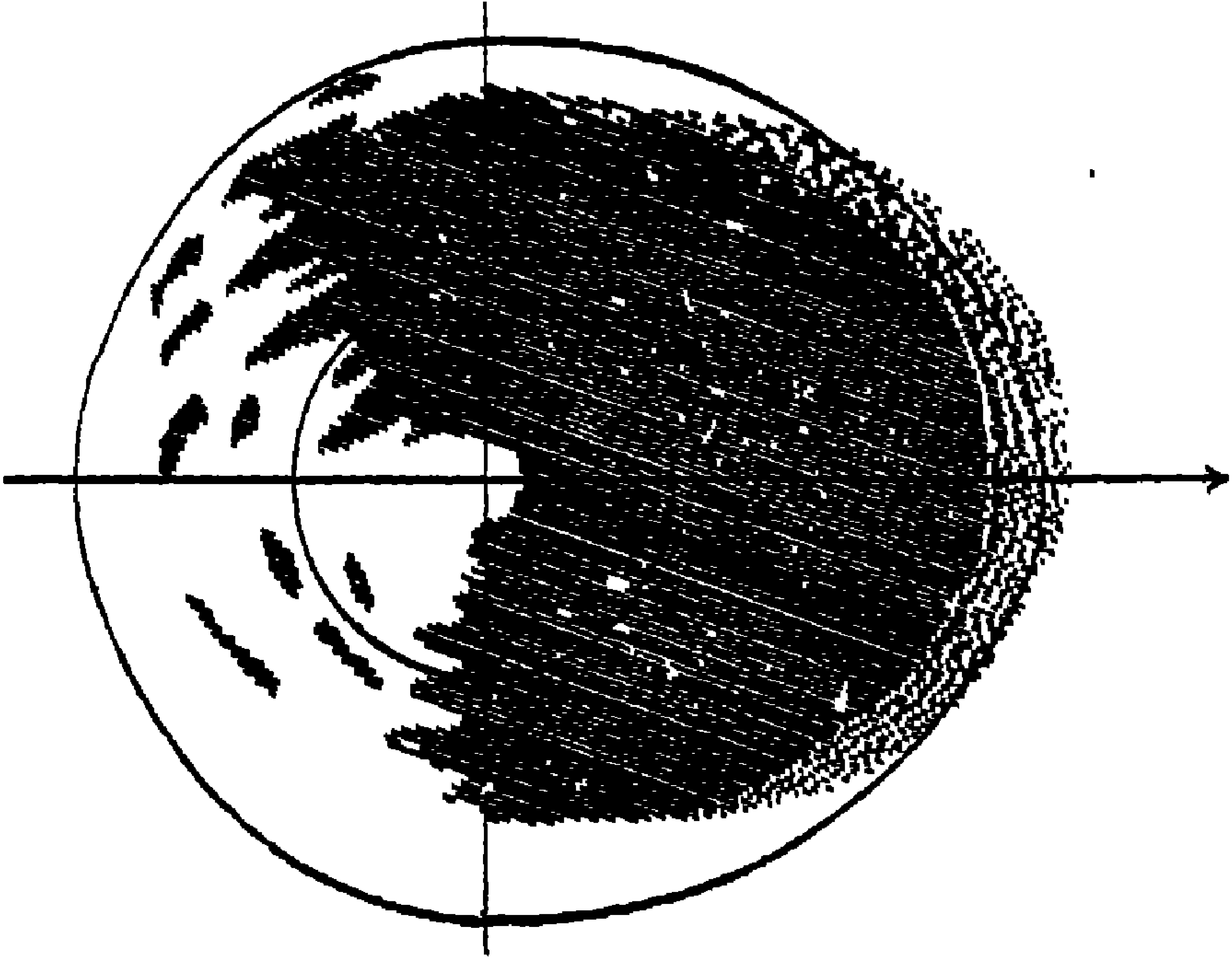
ويتحرك الأعصار الى الأمام للسببين الآتيين :

(الأول) باعتبار أنه جزء من الرياح الدائمة . ولما كانت تلك الرياح ، فى شمال المحيط الأطلسى مثلاً ، تهب نحو الشرق ، تحركت الأعاصير معها فى هذا الاتجاه

(الثانى) أن الرياح فى مؤخرة الأعصار ، الذى يهب على شمال المحيط الأطلسى مثلاً ، تهب من جهة أدفأ الى جهة أبرد منها اذ أنها رياح شمالية . وعلى ذلك فهى ترفع الضغط الجوى فى المؤخر ، على حين أن الرياح فى مقدم الأعصار جنوبية ، أى أنها دفيئة ، وعلى ذلك فهى تخفض درجة الحرارة . وينجم عن ذلك أن خطوط الضغط المتساوى تنتقل تبعًا لذلك نحو الشرق ومعنى ما تقدم أن الأعصار يتقدم نحو الشرق

وما دام الأعصار يتحرك فله مقدم وله مؤخر . وفى (شكل ٥٢) يبين السهم الطويل اتجاه الأعصار . ونقطة تقاطع هذا السهم بالخط (حـ ء) الذى يصنع معه زاوية قائمة ، هى مركز أقل الضغط المنخفض . ويُلحظ أن هذا المركز ليس فى وسط الأعصار بل خلف ذلك الوسط بقليل . ومع هذا فأن هذه النقطة تسمى مركز الأعصار . ويسمى جزء الأعصار الذى يقع أمام هذا الخط « مقدم الأعصار » ويسمى الجزء الذى يقع خلفه « مؤخر الأعصار »

<u>الضغط فى الأعصار</u> : ترى فى (شكل ٥٢) عند نقطة (ا) أن الضغط ٢٩ بوصة ، وكلما تحرك الأعصار فى اتجاه السهم مرت خطوط الضغط المتساوى الأقل من ٢٩ بوصة بنقطة (ا) فيستمر انخفاض البارومتر تبعًا لذلك حتى يمر مركز الأعصار



(شكل ٥٣) السحب والامطار فى الاعصار

يسترها طبقة خفيفة فى لون اللبن ، فاذا كان القمر خاف هذه الطبقة فانك ترى هالة تحيط به وهى فى العادة بيضاء ، على أنها قد تكون ملونة . واذا كانت الشمس خاف هذه الطبقة فأن طفاوة شبيهة بهالة القمر تحيط بها ، على أنه قلما ترى طفاوة الشمس لشدة ضوئها . وطفاوة الشمس فى الغالب ملوّنة

وكلما اقترب الأعصار ارتفعت السحب فوق الأفق وتكاثفت حتى تحجب السماء ، و يبدأ الرذاذ ، ثم لا يلبث أن يزداد فتنهمر الأمطار ، و يشتد هبوب الرياح . وفى مقدم الأعصار يكون المطر غزيراً ، والريح عاصفة

أما حالة الجو فى مؤخر الأعصار فتتوقف على مركز الراصد بالنسبة لمركز الأعصار ، ولنفرض أنه يقف جنوب السهم المبين فى (شكل ٥٢) فانه يقع أولاً تحت تأثير الجزء الأيمن من مؤخر الأعصار ، وكلما تحرك الأعصار هبت رياح شديدة تصحبها أمطار غزيرة تعقبهـا فترة سكون وهكذا . وأثناء تلك الفترة تغير الرياح اتجاهها فجأة ، وهذا التغير الفجائى من الخطر بمكان على السفن

و يعقب تغير اتجاه الرياح الفجائى أن تصفو السماء تدريجًا ، على أنه يستمر ظهور السحب فوق الأفق الغربى ، وتمر السحابة تلو الأخرى . فتنزل الأمطار أو البَرَد أثناء مرورها ، و يشتد هبوب الرياح ، على أنه بمضى الزمن تطول فترات الصحو والسكون ، و يقصر أجل هبّات الرياح ونزول الأمطار ، حتى يأتى وقت يقف فيه

هبوب الرياح ، ويبطل نزول الأمطار جملة ، فيصحو الجو ، ويعم السكون ، وتظهر السماء زرقاء لامعة

ولو فرضنا أن الراصد يقف شمال السهم المبين فى الشكل فانه يقع فى الجزء الأيسر من المؤخر ، وفى هذه الحالة لا يصادفه تغير الجوّ الفجائى الذى لاقاه فى موقفه الأول ، بل يستمر ظهور السحب كثيفة فى الجو ، وتنزل الأمطار مدة من الزمن ، ثم يتفرق شمل السحب ، ويقل نزول الأمطار شيئًا فشيئًا ، حتى تصحو السماء تدريجًا

درجة الحرارة فى الأعصار : تختلف درجات الحرارة فى الأعصار باختلاف الفصول وساعات اليوم . ففى الشتاء يكون مقدم الأعصار دفيئا بالنسبة للفصل ، والمؤخر قارس البرد . وفى الصيف تتوقف درجات الحرارة فى الأعصار على درجات الحرارة فى الأيام التى تقدمته ، فلو فرضنا أن الأعصار أتى عقب أيام حارة فان الشعور بالحرارة يبقى ، ولو أن مجرد تلبد السماء بالسحب يؤدى الى انخفاض درجة الحرارة

ويمكننا أن نصف مقدم الأعصار بأنه « رطب حار » أو « مضيق للأنفاس » فى كل الفصول . ومؤخر الأعصار بأنه « منعش للنفس » ويرجع هذا الى أن الهواء السطحى فى المقدم يهب من الجهة الأدفأ الى الجهة الأبرد ، وفى المؤخر من الجهة الأبرد إلى الجهة الأدفأ

الأعاصير بين المدارين : تختلف الأعاصير المدارية عن الأعاصير المعتدلة من وجوه شتى ، فمساحتها أقل ، وسرعة حركتها أبطأ من الأعاصير المعتدلة . وفرق الضغط بين الخطوط المتساوية الضغط فى الأولى كثير الأنحدار ، ولذلك فان الرياح فى الأعاصير المدارية أقوى منها فى الأعاصير المعتدلة وأشد ، كما أن الأمطار أغزر

والأعاصير المدارية متناسبة الشكل ، فخطوط الضغط المتساوى فيها تكاد تكون دوائر مركزها يكاد يكون الوسط . كما أن الفرق بين مقدم الأعصار المدارىّ ومؤخره هو الفرق بين اتجاه الرياح فحسب . ولو أنك بدأت تسير من حافة الأعصار المدارى نحو المركز لرأيت السحب أكثر ، والمطر أغزر ، والرياح أقوى وأشد . على أن هذه الزيادة النسبية لا تستمر حتى المركز ، إذ المركز مساحة هدوء وسكون تعرف « بعين العصفة » وعندها ينعدم هبوب الرياح ، ونزول الأمطار ، وقد تنعدم السحب كذلك

وقد يكون قطر « عين العصفة » من عشرة أميال إلى ثلاثين ميلاً . وهى وإن

كانت منطقة سكون وهدوء على اليابس إلاّ أنها فوق المحيطات منطقة تجمُّع الأمواج المتلاطمة التى تحدثها الرياح المحيطة بها ولذلك كانت « عين العاصفة » منطقة مياه مضطربة ، خطرها عظيم على الملاحة

ولو أنك صعدت الى الطبقات الجوية العليا ونظرت إلى أسفل لرأيت الأعصار المدارى يحاكى حلقة سميكة من السحب المتكاثفة ، وسطها دائرة صغيرة خالية من السحب

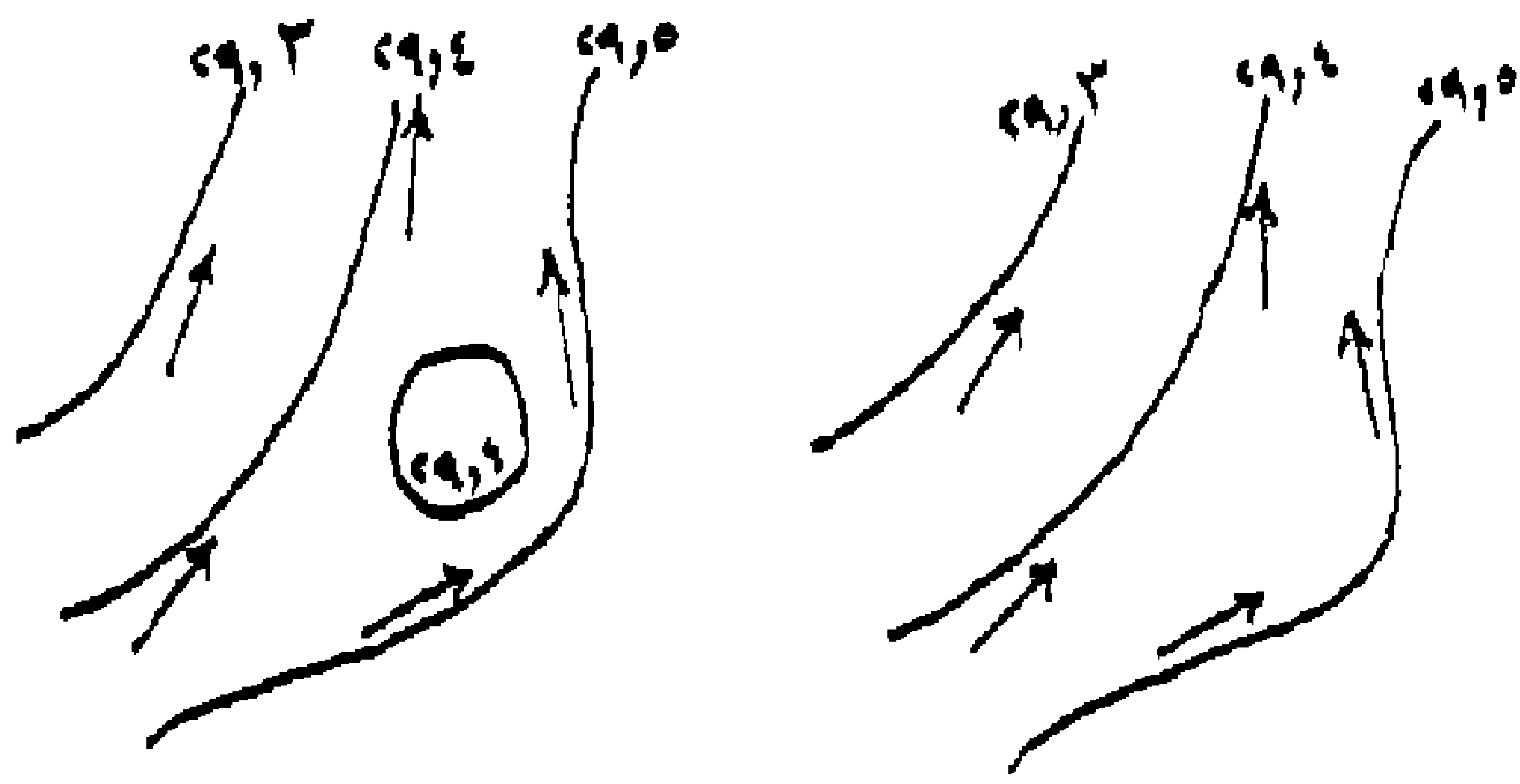
أسباب الأعاصير المدارية : لم يصل العلماء بعد الى إدراك أسباب الأعاصير جملة[1] ، على أنه يظهر أن الأعاصير المدارية جزء من مجموعة تيارات هوائية ، منشؤها اختلاف درجة الحرارة ، وتؤثر فيها حركة الأرض الرحوية . ففى الجهات التى بين المدارين تسخن الطبقات السفلى من الهواء بدرجة عظيمة بفعل حرارة الشمس الشديدة ، وما كان منه ملامسا لسطح الماء يحمل كميات عظيمة من بخار الماء ، وعلى ذلك يخف كثيرا عن الطبقات الهوائية التى تقع فوقه ، فيصبح فى ذلك كطبقة من الزيت فوقها طبقة ماء ، أى أنه لايكون ثابتا على حال واحدة ، وسرعان مايخترق الهواء الخفيف الطبقات العليا التى تقع فوقه ، فيصبح كهواء يخرج من مدخنة ، فيندفع الهواء الذى يحيط به من كل جانب نحو قاعدة تيار الهواء الصاعد ، وسرعان ماتنقلب الى دورة حلزونية هى من مميزات الأعصار . وكلما اقتربت الرياح من المركز زادت سرعتها المركزية الطاردة ، تبعًا لزيادة سرعتها ، فتتغلَّب على قوة الجذب ، وتمنع الرياح من الوصول الى المركز الذى يظل منطقة سكون تكاد تكون خالية من الهواء ، فهى فى ذلك تشبه مركز الدوامة المائية الخالية من الماء . ثم يتسرب الهواء إلى أعلى بحركة حلزونية ، كما تقدم ، ويحدث التكاثف ، ثم الأمطار

أقسام الأعاصير : الأعاصير بعضها (أوّلى) وهو مايبلغ قطره من ٣٠٠ الى ٢٠٠٠ ميل و (ثانوىّ) وهو صغير ، وقد يكون صغيرا جدا فلا يلحظه الراصدون أحيانًا ، وإن كان أثره فى الجو عظيما . وقد يكون الأعصار الثانوى مجرد انحناء فى خطوط الضغط المتساوى على حافة الأعصار الأوّلى ، وقد يكون له مركز ضغط منخفض فى الوسط ويوضح ذلك (شكل ٥٤)

---

(١) هناك نظرية حديثة بأن الاعاصير نتيجة هبوب تيارين هوائيين أحدهما بارد والآخر دفئ فى اتجاهين متضادين أحدهما بجانب الآخر . فيحدث أن ينحنى التياران تبعاً لتوزيع الضغط الجوى فينحصر جزء من التيار الدفئ بين أجزاء التيار البارد فيتكون بذلك مركز ضغط جوى منخفض ينشأ عنه أعصار

وفرق الضغط في العادة كثير الانحدار نحو الحافة ، ولذلك فان الرياح في الأعصار الثانوى شديدة جداً ، وهي تحدث أمطاراً غزيرة ، على أنها في الغالب لا تتعدى مساحة



(شكل ٥٤)

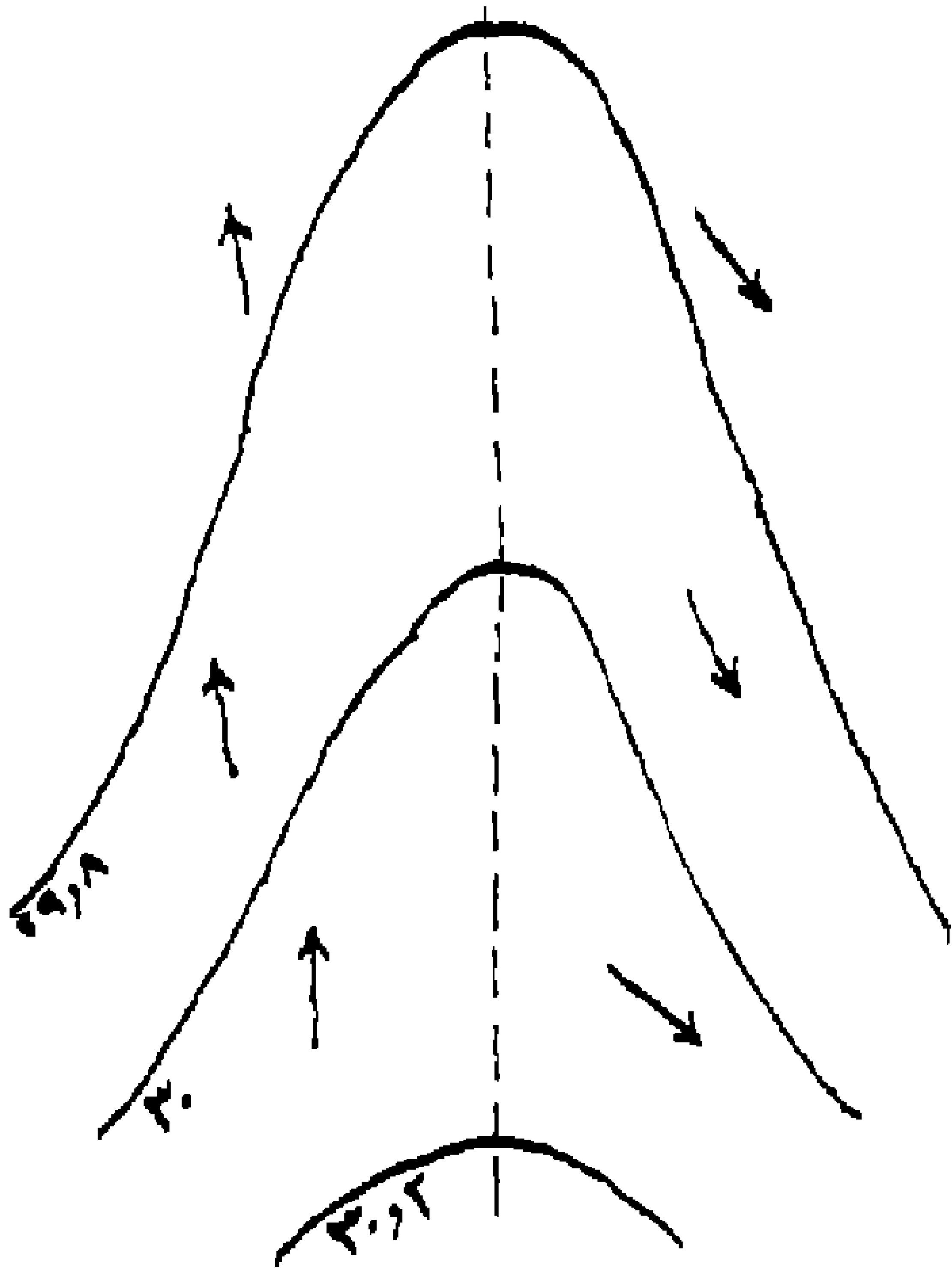
أعصار ثانوي ليس له مركز معين للضغط المنخفض — أعصار ثانوي له مركز للضغط المنخفض

محدودة لصغر الأعصار الثانوى وكثيراً ما تصحبه الزوابع الكهربائية ، وبخاصة في الصيف

وقد يوجد بين الأعصارين منطقة مثلثة الشكل ذات ضغط جوىّ مرتفع كما في (شكل ٥٥)

ويتحرك هذا المثلث أو « السهم » مع مجموعة الأعاصير التي هو جزء منها . والشكل المتقدم يمثل « سهماً » في النصف الشمالي ، وفي مقدمه تكون الرياح شمالية ، وفي مؤخره جنوبية ، وفرق الضغط قليل الانحدار ، وعلى ذلك فالرياح خفيفة

وإذا مر السهم على مكان فان المقدم يحدث صحواً تاماً ، وتكون السماء صافية زرقاء ، والأفق ظاهراً بجلاء ، كما يكون الهواء عليلاً منعشاً ، والبارومتر مرتفعاً ، على أنه سرعان ما يبدأ المؤخر بالمرور فوق المكان فتظهر في الأفق الغربي سحب في لون اللبن ، وترى الهالة للقمر ، والطفاوة للشمس . ثم يأخذ البارومتر في الانخفاض ، وتتلبد السماء ، ويبدأ رذاذ الأعصار التالى



(شكل ٥٥)

خطوط الضغط المتساوى والرياح في السهم المرتفع الضغط

وهناك منطقة بين كل أعصارين عكس « السهم » وهي تحاكي رقم ٧ في شكلها وهي منطقة ضغط منخفض في شكل المثلث ، منتصف قاعدته مركز الضغط المنخفض ، ويرتفع الضغط نحو الضلعين والرأس ، ويوضح ذلك (شكل ٥٦)

وترى فى هذا الشكل أن الرياح فى المقدم جنوبية ، وفى المؤخر شمالية ، وهى قوية لأن فرق الضغط عظيم الانحدار . وكثيراً ما تصحبها الزوابع الكهربائية . والمقدم تصحبه الأمطار ، والمؤخر يصحبه الصحو ، والهواء المنعش

(شكل ٥٦)
خطوط الضغط المتساوي والرياح فى السهم المنخفض الضغط

مهاب الأعاصير فى شمال أوروبا الغربى :

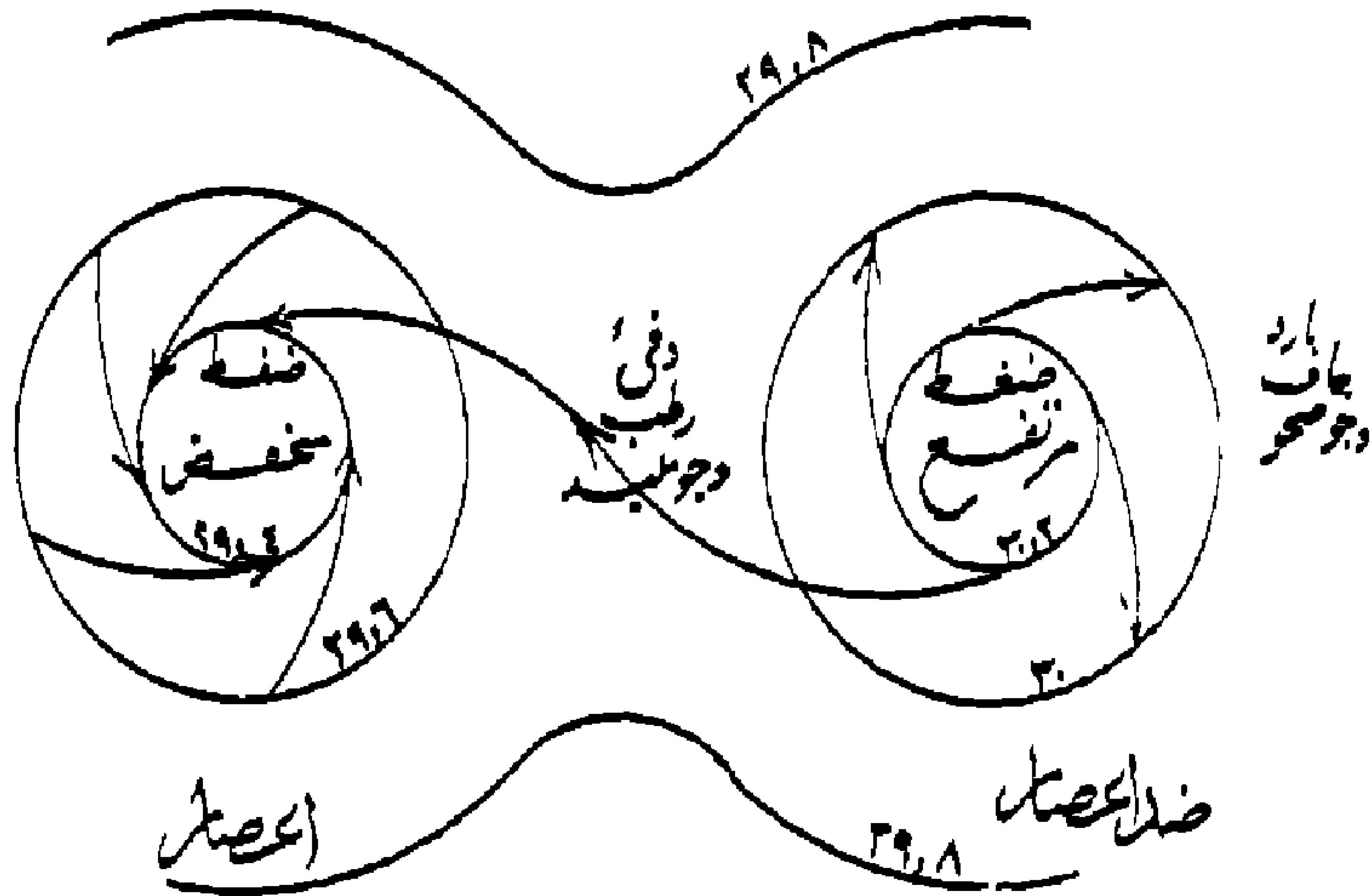
شمال أوروبا الغربى منطقة رياح متغيرة ، على أن الرياح الغربية والجنوبية الغربية هى الرياح السائدة ، وما الأعاصير إلا دوّامات هوائية فى مجرى تلك الرياح . على أن اتجاه الأعاصير يتأثر بطبيعة سطح الأرض الذى تهب عليه ، وتوزيع الضغط المرتفع فى الجهات التى تحيط بها . فمثلاً لا تستطيع الأعاصير مواصلة السير فى طريقها اذا اعترضها جبل ، مرتفعاً أكان أم واطئا ، وعلى ذلك فالأعاصير تسير فوق البحار لأنها أسهل الطرق ، كما تختار فى أجتيازها الأراضى المنخفضة التى لا تعترض سيرها

وتبين الخريطة الآتية المهاب الهامة لأعاصير شمال أوروبا الغربى :

(شكل ٥٧)
المهاب الهامة للاعاصير فى أوروبا ؛ وان ثخن المهب يتناسب مع عدد الاعاصير التى تتبعه

أضداد الأعاصير

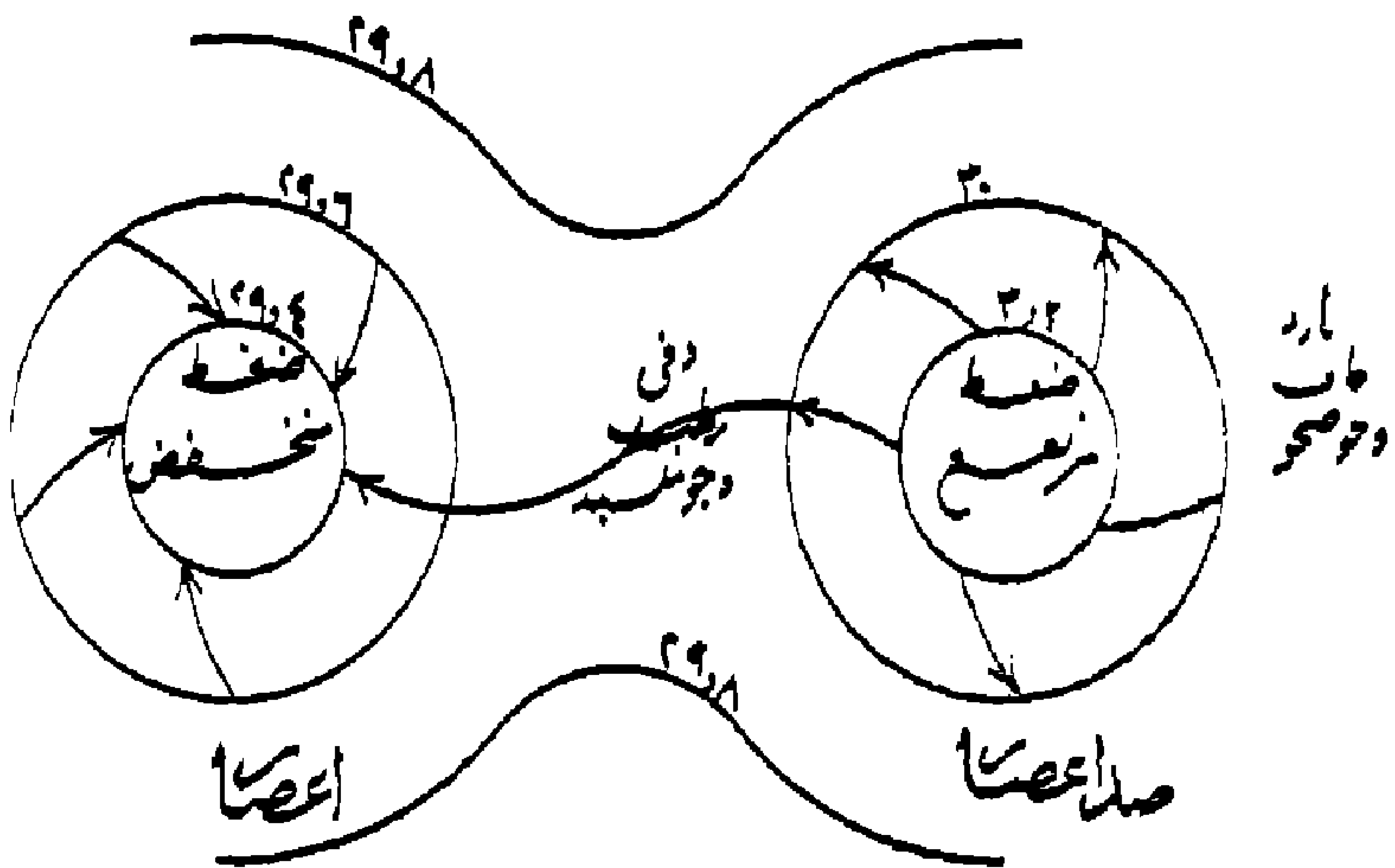
وصفها العام : ضد الأعصار هو مساحة بها مركز للضغط المرتفع ، ويقل الضغط تدريجاً نحو الجوانب ، وخطوط الضغط المتساوى فى ضد الأعصار أما بيضية أو مستديرة ،



(شكل ٥٨) أعصار وضده فى النصف الشمالى

ويختلف ضد الأعصار عن الأعصار من وجهة توزيع الضغط الجوى داخل الاثنين ، ومن وجهة الجو الذى يحدثه كل منهما . ويوضح ذلك (شكل ٥٨) و (شكل ٥٩)

الشكل المتقدم يوضح العلاقة بين الأعصار وضده ، والفرق بينهما فى النصف الشمالى . ولاتمام الفائدة نثبت أعصاراً وضده فى النصف الجنوبى :

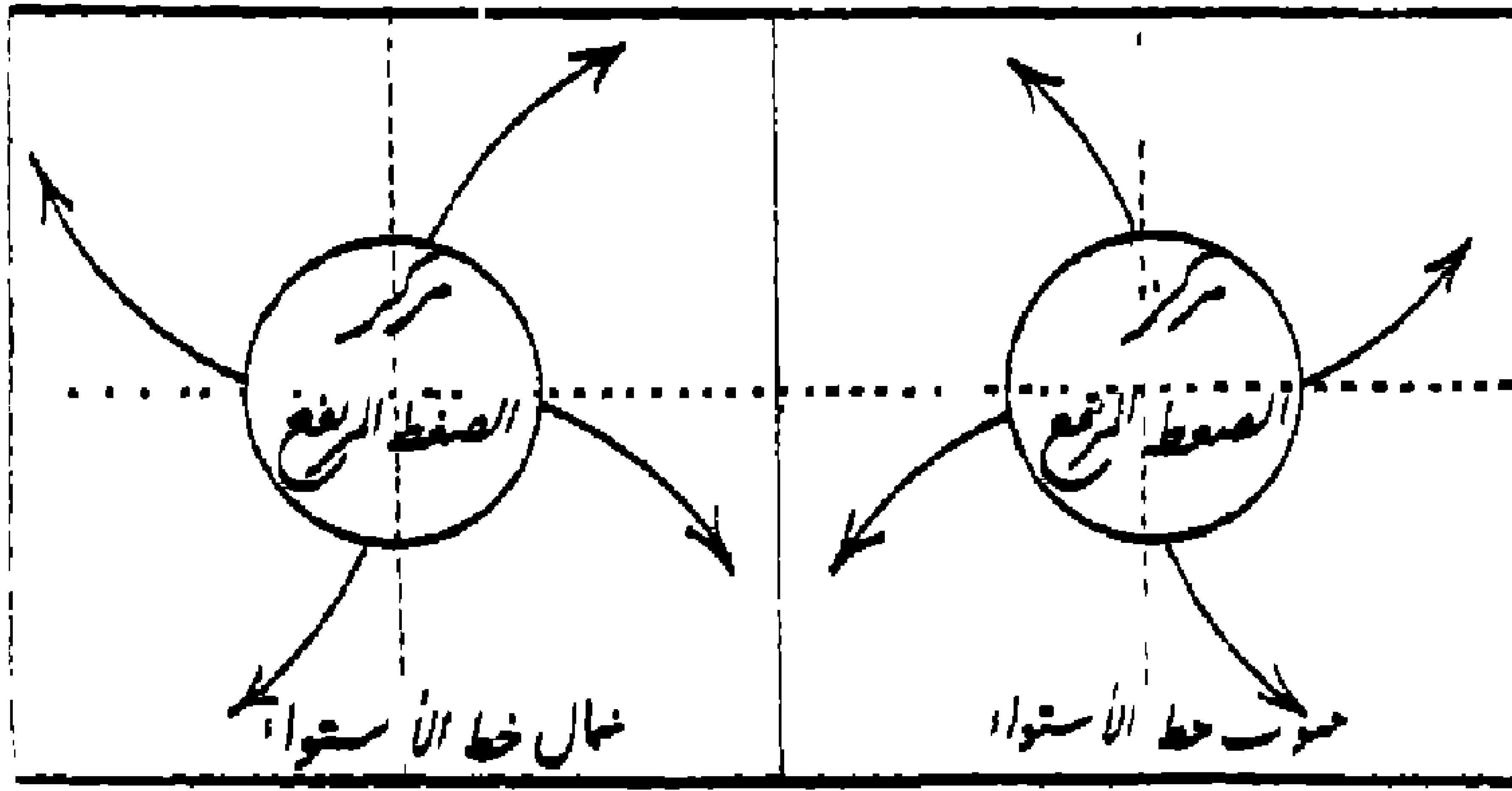


(شكل ٥٩) أعصار وضده فى النصف الجنوبى

وضد الأعصار لايطرق فى الجملة طرقاً معينة ، وقد يسير فى أى اتجاه غير الذى كان يتبعه عند أول بدئه وقد يرجع القهقرى الى حيث أتى ، وقد يبقى ثابتاً فى مكان واحد أياماً عدة دون أن يطرأ عليه تغير يذكر ، وقد يتلاشى فى بعض الأحيان بأن تقل سرعته تدريجاً ، وأحياناً بأن تضمحل وطأته تدريجاً كذلك

أسباب أضداد الأعاصير : عند المدارين (عند « عروض الخيل ») توجد رياح متغيرة خفيفة ، فلا تنزل التيارات دفعة واحدة ، ولكنها تنزل عمودية على عدة دفعات ، فمنها القوى ومنها الضعيف . وعند المراكز التي تنزل عليها التيارات القوية ، والتي عندها على سطح الأرض أعظم ضغط جوى ، ينتشر الهواء نحو الجوانب ، على أنه ينحرف بفعل حركة الأرض الرحوية ، فيكوّن دوامات هوائية تعرف بأضداد الأعاصير

الرياح فى ضد الأعصار : يوضح الشكل الآتى خروج الرياح من مركز ضد الأعصار أى من مركز الضغط المرتفع :



(شكل ٦٠) ضد أعصار

وفى الشكل المتقدم يخرج الهواء من مركز الضغط المرتفع سائراً فى اتجاه الخطوط المنقطة على أنه ينحرف نحو اليمين فى النصف الشمالى ، وعلى ذلك تسير الرياح فى ضد الأعصار فى اتجاه عقربى الساعة فى النصف الشمالى

أما فى النصف الجنوبى فأن الهواء ينحرف نحو اليسار ، وعلى ذلك تسير الرياح فى ضد الأعصار عكس عقربى الساعة

أما خطوط الضغط المتساوى فى ضد الأعصار فيبعد بعضها عن بعض وبخاصة قرب المركز ، ولذلك كانت الرياح ضعيفة . وعند المركز يسود الهدوء ، وقد توجد رياح ضعيفة جداً ومتغيرة . وهذا السكون من مميزات ضد الأعصار الذى يكاد يكون الهواء به عديم الحركة ، قليل التدخل فيما يحيط به من الرياح . ومثله فى ذلك مثل الماء الساكن الذى يسير مع التيار ، والذى تتخلله الدوامات المائية على طول مجرى النهر

ولهدوء الهواء فى أضداد الأعاصير يظهر أثر العوامل المحلية ، فمثلا يؤدى اختلاف درجات الحرارة المحلية على اليابس والماء ، أو الجبل والسهل ، الى هبوب رياح محلية ،

كما يهب نسيما البر والبحر فيشعر بهما أهل الجهات المجاورة . ويحصل كل هذا أثناء هبوب أضداد الأعاصير ، على حين أنه أثناء هبوب الأعاصير لا تظهر آثار العوامل المحلية البتَّة ، ويرجع ذلك الى قوة الرياح وشدتها فى الأعاصير

وعلى جوانب ضد الأعصار تكون الرياح شمالية فى الجهة الشرقية منه (وذلك فى النصف الشمالى) ، وجنوبية فى الجهة الغربية ، وغربية فى الجهة الشمالية ، وشرقية فى الجهة الجنوبية

حالة الجو فى ضد الأعصار : تقدم القول على أن العوامل المحلية قد تظهر على أضداد الأعاصير فتهب الرياح المحلية ، وقد قال العلماء [1] بأن أنواعاً شتى من التغيرات المحلية قد تحدث أثناء هبوب أضداد الأعاصير ، ويمكن القول بانه عند مراكز أضداد الأعاصير قد يحدث جميع أنواع الجواء المختلفة عدا تلك التغيرات الجوية الفجائية والشديدة .

وأضداد الأعاصير تحدث فى الجملة جواً صحواً لأن الهواء نازل عند المركز . على أنه فى بعض الأحيان تتلبد السماء ببعض السحب كما تنزل أمطار قليلة

وتختلف درجة الحرارة التى تحدثها أضداد الأعاصير تبعاً لاتجاه الرياح فمثلاً فى النصف الشمالى اذا هب ضد الأعصار فأن الرياح فى جزئه الشرقى تكون شمالية فتنخفض درجة الحرارة تبعاً لذلك . وفى الشتاء يكون انخفاضها أكثر ، وقد يصحب هبوب ضد الأعصار صقيع وثلج فى بعض الأحيان

وفى الجزء الجنوبى تكون الرياح شرقية ، فاذا هبت هذه الرياح على انجلترا مثلاً فانها تكون باردة يصحبها الصقيع فى الشتاء ، وحارة فى الصيف لأنها تأتى من داخل أوروبا وهو حار صيفاً ، بارد شتاء

وفى الجزء الغربى تكون الرياح جنوبية دفيئة

وفى الجزء الشمالى تكون الرياح غربية ، فاذا هبت على انجلترا مثلاً فانها تكون آتية من المحيط الأطلسى وهو دفئ شتاء ، وبارد صيفاً بالنسبة الى انجلترا ، ولذلك فان درجة الحرارة التى تحدثها بانجلترا تكون منخفضة صيفاً ، ومرتفعة شتاء ، نسبياً

وفى بعض الأحيان يهب على المكان أعصار يتلوه ضد أعصار كما ترى فى الأشكال السابقة (٥٨ و ٥٩)

(١) وبخاصة (شو — Shaw) و (لمفرت — Lempfert)

وفى الجملة دلت المشاهدات على أن كل أعصار يكون بجانبه ضد أعصار والعكس بالعكس . والسبب فى ذلك لايزال سرًّا غامضًا . على أنه يمكن الجزم بأن عملية الانتقال ليس لها أثر فيه . ويجدر بنا لتفهم الموضوع أن نستعرض الحالات التى تؤدى الى هذه النتيجة :

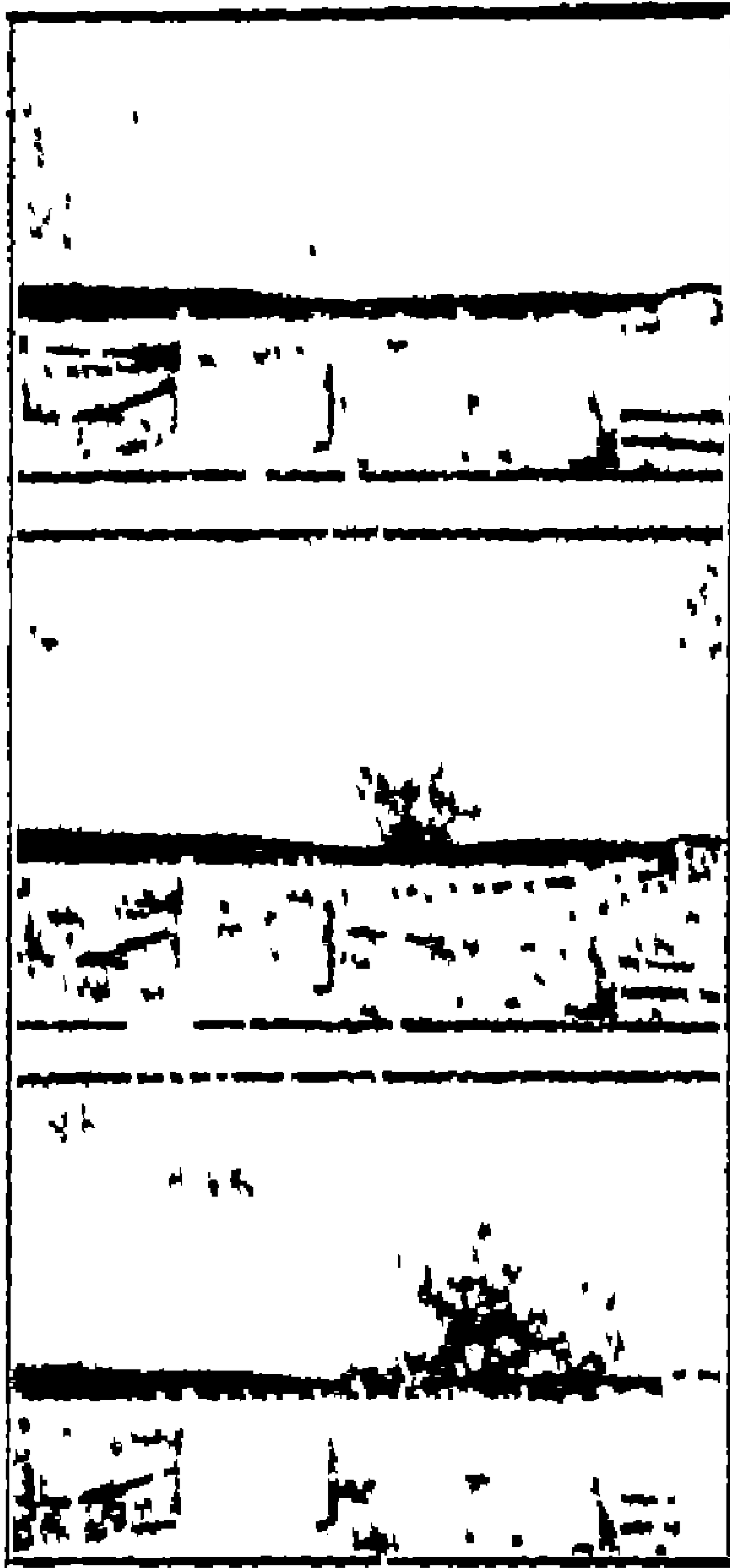
ينجم عن « مدرج الحرارة » ما يأتى :

(١) تيار علوى حار يسير نحو القطبين

(٢) تيار سطحى بارد يسير نحو خط الأستواء

(٣) يضطر التيار العلوى الحار الى الهبوط إلى سطح الأرض فيغذى التيار السطحى البارد

ويمكننا القول بأنه مع وجود هذه التيارات القوية الواحد فوق الآخر لايمكن استتباب الهدوء والسكون ، بل أن هناك حركة مستمرة فيتصادم تيار بآخر وينفذ تيار فى آخر ، وقد يسير تياران فى اتجاهين متضادين ، وينشأ من هذا الاضطراب حركات حلزونية ، ولقد دلت الأبحاث العلمية الحديثة على أن الأعاصير وأضدادها إن هى الآ دوّامات فى مجرى الرياح العام



(شكل ٦١)

التُّرنَاذو : وقد تؤثر العوامل المحلية فى الجهات الحارة الرطبة فى الأعصار الضعيف فتحدث فيه دوّامة هوائية صغيرة يبلغ قطرها بضع مئات من الأمتار ، ويربو ارتفاعها على قطرها كثيراً . وهى سحب فى شكل القمع كما ترى فى الشكل الآتى :

ويتقدمها حركة سريعة فى السحب نحو مركز معين . وتظهر السحب كأنها ملتهبة ، أوكأنها دخان كثيف ، وفى بعض الأحيان تظهر مُخْضَرَّة الجوانب . ثم يتدلى من السحب الرئيسية جزء فى شكل خرطوم الفيل حتى يصل الى سطح الأرض ، ويتحرك كما يتحرك ذلك الخرطوم ، فيلتوى وينثنى فيمس أجزاء مختلفة من سطح الأرض

ويتحرك « الترنادو » نحو الشمال الشرقى فى النصف الشمالى بسرعة نحو أربعين ميلاً فى الساعة ، على أنه قلما يمكث أكثر من ساعتين . وفى أثناء سيره لا يأتى على شىء إلاّ دمره ، إذ أن الرياح داخله سريعة جداً إذ تبلغ سرعتها نحو مائتى ميل فى الساعة . وقد تبلغ سرعة التيارات الصاعدة وسطها ٤٠٠ ميل فى الساعة ، ولذلك لا يستطيع شىء مقاومتها ، أو الوقوف أمامها . وهى تحدث صوتاً مزعجاً كقصف الرعد

وتمر « الترنادو » على المكان فى أقل من دقيقة أو اثنتين ، وفى مقدمها نسيم جنوبى لطيف ، أو سكون تصحبه حرارة مضايقة للأنفاس ، ويعقبها انخفاض فجائى فى درجة الحرارة

قوة الترنادو التدميرية : الترنادو قوة تدميرية هائلة : فلو أنه مرّ بغابة لقطع لنفسه فيها طريقاً ، فترى الأشجار مقتلعة من جذورها أو ملتوية . وإذا مرّ بأرض محروثة لنثر التربة على جوانب الطريق ، ولامتص مياه القنوات فيغادرها جافة . وانه يستطيع أن ينقل كتلا من الصخر بضع مئات من الأمتار ، وأن يهدم المساكن التى تعترضه ، وينثر أنقاضها وأثاثها فى كل جانب ، وفى بعض الأحيان يحمل معه الإنسان والحيوان الى مسافات بعيدة ويمزقهم شر ممزق ، وقد يصلون أحياء فى بعض الأحيان . وقد يتصادم مع القطارات فيخرجها عن طريقها الحديدى ويدمرها . وبالجملة أن التدمير الذى يحدثه الترنادو يفوق الوصف ، ويتخطى دائرة خيالنا . فمثلا شوهد الترنادو أحياناً ينثر ريش الطير ويخلع ملابس الناس فيغادرهم عراة ، ويحمل الدبابيس والمسامير فيرشق بها ما يعترضه من خشب وأشجار ، ويهدم جزءاً من منزل ويغادر الجزء الآخر سالماً . وهكذا مما يدل على اضطراب الرياح داخله اضطراباً شاذاً مزعجاً

ويحدث الترنادو فى الجنوب الشرقى من الأعصار المعتدل على مسافة بضع مئات من الأميال من مركزه ، بشرط أن يتحرك تيار من الهواء الساخن الرطب تحت طبقة من الهواء البارد ، ويحدث هذا غالباً فى أيام الصيف إذا اشتد حرها

وقلما ترى « الترنادو » فرادى ، بل غالباً ما يرى ثلاثة منه فأكثر الى نحو الأربعين ، ويسير موازيا بعضه لبعض

وإذا مرّ « الترنادو » على المحيطات فان المياه ترتفع فتتقابل مع أسفل القمع المكون من السحب والأمطار

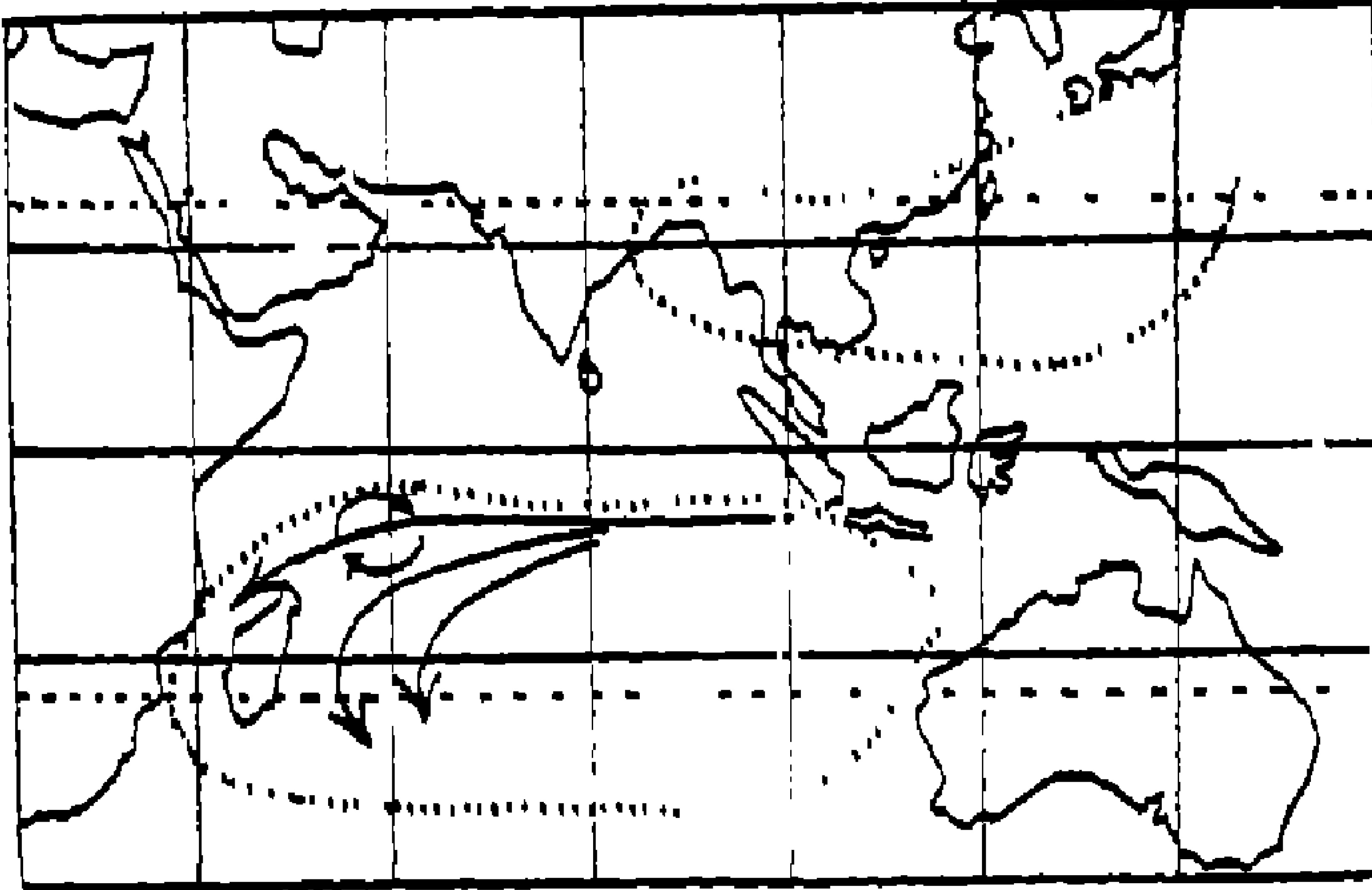
ويكثر الترنادو فى جزر الهند الغربية ، وفى الجزء الذى يلى عرض ٤٥° شمالاً من الولايات المتحدة التى يهب عليها نحو مائتين فى السنة



(شكل ٦٢)
طرق الهاريكين ومهابها فى المحيط الاطلسى

الهاريكين والتيفون [1] : هى أعاصير تتكون فى الجهات التى بين المدارين ، فهى أعاصير مدارية صغيرة ويسمى ما يتكون منها فى النصف الشمالى من المحيط الأطلسى « هاريكين » وتبين الخريطة الآتية الطرق التى تسلكها فى المحيط الأطلسى :

ويسمى ما يتكون منهـا فى المحيطين الهادى والهندى « تيفون » وتبين الخريطة الآتية الطرق التى تسلكها فى هذين المحيطين :


(شكل ٦٣) طرق التيفون فى المحيطين الهادى والهندى

وهى تبدو صغيرة ثم تكبر حتى يبلغ قطرها من ٣٠٠ ميل الى ٥٠٠ ميل ، وتسير بسرعة ٣٠٠ ميل فى اليوم وفى وسطها تهدأ الرياح وتصفو السماء ، وسرعة الرياح بها عظيمة ، اذ فرق الضغط كثير الانحدار ، ولذلك فهى ذات قوة تخريب فظيعة للمبانى والغابات والمزروعات والأراضى التى تمر عليها وذات خطر جسيم على الملاحة ، لانه اذا مرّ الوسط الهادى ، غيرت الرياح اتجاهها الأول فجأة

وأعظم ما يكون تدميرها وتخريبها فى الجزر التى تقع فى المحيطات ، وعلى شواطىء البحار اذ هناك يطغى الماء على الشواطىء والأراضى المنبسطة التى تليها . فى سنة ١٨٧٦ هبّت « تيفون » على سواحل خليج بنغال الشمالية فهلك ١٠٠,٠٠٠ نسمة

وفى شهور أغسطس وسبتمبر واكتوبر يكثر هبوب الأعاصير (الهاريكين) على جزر الهند الغربية

---
(١) Hurricanes and Typhoons

الزوابع الكهربائية : اذا تكاثف بخار الماء بسرعة ، صحبه تولُّد الكهرباء . فاذا زادت الكهرباء فأن كلاًّ منهما يعمل على أن يجتمع بكهرباء السحب الأخرى أو بكهرباء الأرض . وهذا يؤدى الى وجود التيارات الكهربائية بين السحب بعضها بعض ، وبين السحب والأرض فيومض البرق ، ويقصف الرعد . وتسمى هذه الظاهرة بالزوبعة الكهربائية

واذا صعد تيار هوائى ساخن متحمل بكثير من بخار الماء فانه يؤدى الى تجمع سحاب جأب فى الطبقات العليا قاعدته مسطحة ، ويزداد تجمع السحب وارتفاعها ، وبعد بضع ساعات يبدأ نزول المطر . أما الهواء فيبرد ويثقل ، ويتحول جزؤه المتوسط الى تيار نازل . فاذا ما وصل الى قاعدة السحاب انتشر على الجوانب فتحيط به تيارات هوائية صاعدة تمد السحب بالرطوبة ، فيستمر نزول المطر . وعلى ذلك تنخفض درجة الحرارة ، ويرتفع الضغط فى وسط الزوبعة . أما عند جوانبها فدرجة الحرارة مرتفعة ، والضغط منخفض ، وبين المركز والجوانب حالات جوية مختلفة ورياح عاصفة ، وأمطار غزيرة

وقد يبلغ طول الزوبعة الكهربائية مائة ميل ، وعرضها ثلاثين ميلاً ، وارتفاعها خمسة أميال . وتبلغ سرعتها من ٢٠ الى ٥٠ ميلاً فى الساعة ، وقد تبقى مدة تتراوح بين ساعتين واثنى عشرة ساعة

وقبل الزوبعة تتلبد السماء بالسحب تدريجًا ، ويسخن الهواء ، ويضيق التنفس ، وينخفض البارومتر ويسمع قصف الرعد عن بعد . ثم تندفع رياح باردة يعقبها بعد بضع دقائق هطّلان الأمطار . ثم تنخفض درجة الحرارة بسرعة ، ويرتفع البارومتر فجأة . ويظهر وميض البرق . ولا يهطل المطر اكثر من ساعة ما لم يتْلُ الزوبعةَ زوبعة أخرى

وقد تصل درجة الحرارة فى وسط الزوبعة الى درجة التجمد فينزل البَرَد ، وكلما ارتفعت السحب كان البَرَد اكبر ، وقد يصل الى حجم بيض الدجاج ، وكبر حجم البَرَد يزيد قوته التدميرية

رطوبة الجو

نقول إن الهواء « يابس » أى جاف إذا كان بعيداً عن درجة الإشباع فتستمر عملية البخر. ونسميه « رطباً » إذا قرب من درجة الإشباع فتبطؤ عملية البخر

ودرجة الإشباع هى الدرجة التى إذا انخفضت الحرارة عنها أقل انخفاض تحول جزء من بخار الماء المعلق فى الهواء إلى ماء

وحيثما وجد الماء وجد البخر وهو عملية يتحول بها سائل إلى بخار وهو إحدى نتائج الحرارة الهامة

وللبخر أثر التبريد فى الأجسام التى يصعد منها بخار الماء. وكلما كانت عملية البخر سريعة كان التبريد أعظم. ولظهور هذا الأثر ضع نقطة من الماء أو الكحول على كفك ثم انفخها فانك تشعر بشىء من البرودة على أثر بخر تلك النقطة وذلك لأنها تأخذ جزءا من حرارة اليد كى يتسنى لها أن تستحيل بخاراً. ولهذا السبب ترش الطرقات لأنها إذا رشت بخر الماء فأخذ من حرارة سطح الأرض ما يخفف من شدتها. على أن تلك الحرارة التى اكتسبها البخار أثناء تصاعده تظهر فى الجو ثانياً إذا تكاثفت السحب فسقطت على شكل أمطار

والبخر هو العملية التى ينتقل بها بخار الماء من السطوح المائية كالمحيطات والبحار والبحيرات والأنهار والمستنقعات إلى الهواء. وعملية البخر لا تحدث فوق سطح الماء فحسب بل إنها تحدث كذلك فوق سطح الثلج والجليد

<u>بخار الماء الذى فى الهواء</u> : حيثما وجد الماء والهواء فانه يحدث تبادل بين جزيئات أحدهما والآخر فتمر جزيئات الماء إلى الهواء كما تمر جزيئات الهواء إلى الماء ولذلك يوجد دائماً مقدار من بخار الماء فى الهواء كما يوجد مقدار من الهواء فى الماء. وإن بعض ما يوجد من بخار الماء فى الهواء يعود ثانياً إلى الماء كما أن بعض ما فى الماء من الهواء يعود إليه ثانياً

وإذا كان المقدار الذى فى الهواء من بخار الماء قليلا فان الجزيئات التى تتصاعد من الماء إلى الهواء تكون أكثر من جزيئات الهواء التى تمر إلى الماء القريب منه وعلى

ذلك فان عملية البخر تستمر. ولكن إذا كان مقدار ما فى الهواء من بخار الماء كثيراً فان تبادل الجزيئات بين الماء والهواء الذى يحيط به يكون متساوياً وفى هذه الحالة يقال إن الهواء متشبع ببخار الماء أو إنه فى درجة الإشباع أى أنه لا يستطيع أن يحمل أكثر مما هو معلق به من بخار الماء

وقد تحمل الرياح بخار الماء المتصاعد من السطوح المائية وغيرها إلى داخل القارات وعلى ذلك لا يخلو الهواء من بخار الماء حتى فوق أكثر الجهات جفافاً. على أن مقدار بخار الماء الذى فى الهواء يتوقف على المكان والفصل من السنة فتراه يزيد فوق البحار فى الأقاليم الحارة عليه فى الأقاليم الباردة مثل شمال شرقى آسيا، وفى الصيف عليه فى الشتاء. وإذا كان الهواء رطباً ساكناً قل البخر ولكنه لا يلبث أن يزيد متى هبت رياح جديدة

وإن الكمية بخار الماء التى يمكن أن توجد فى قدم مكعبة من الهواء حداً معيناً لا تتعداه. ولا يتوقف هذا الحد إلا على درجة الحرارة، فاذا بلغته سمى الهواء متشبعاً بالبخار. واذا تخطته تحولت الزيادة إلى سائل بالتكاثف

الرطوبة: يسمى مقدار ما يوجد من بخار الماء فى الهواء أو الفضاء « الرطوبة المطلقة » ويسمى مقدار الرطوبة الذى يمكن أن يحمله الهواء أو الفضاء « قابلية الهواء » وتسمى النسبة بين « الرطوبة المطلقة » و « القابلية » « الرطوبة النسبية »

فمثلاً إذا كانت زجاجة تسع لتراً من الماء وضع بها نصف لتر منه فان رطوبتها المطلقة نصف لتر. وقابليتها لتر، ورطوبتها النسبية $\frac{1}{2}$ أى ٥٠٪

فالسائل عن الرطوبة المطلقة يقول « ما مقدار الرطوبة التى فى الهواء ؟ »

والسائل عن القابلية يقول « ما مقدار الرطوبة التى يمكن أن توجد فى الهواء ؟ »

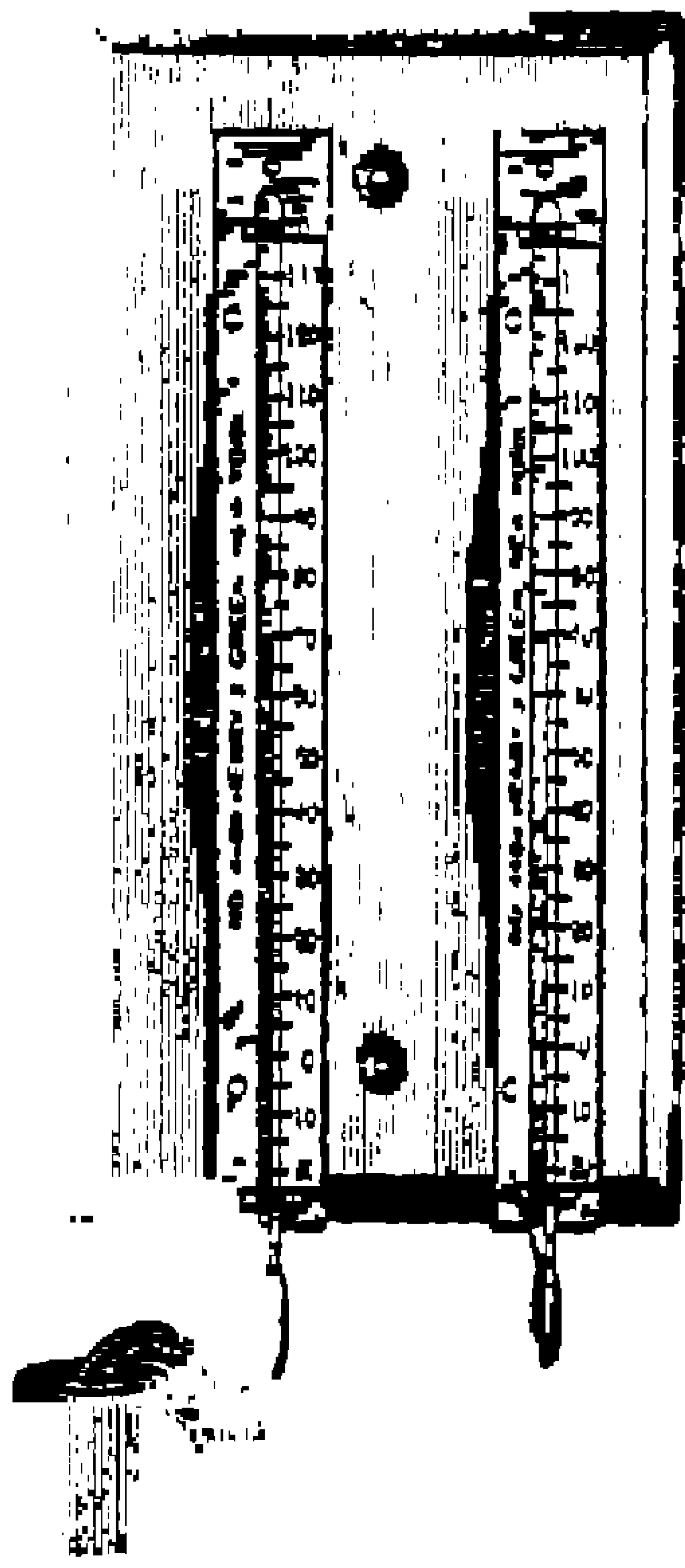
والسائل عن الرطوبة النسبية يقول « ما نسبة الرطوبة التى فى الهواء إلى ما يمكن أن يوجد فيه ؟ »

وإذا كانت رطوبة الهواء النسبية أكثر من ٨٠٪ كان رطباً، وإذا كانت أقل من ٥٠٪ كان جافاً

ولا تتوقف رطوبة الهواء أو جفافه على مقدار ما به من بخار الماء فحسب بل على قابليته التى تتوقف على درجة حرارته إذ كلما ارتفعت درجة حرارة الهواء زادت

الكمية التي يمكن أن تتعلق به . فالهواء وهو فى درجة ٦٠° فرنهيت يستطيع أن يحمل عشرة أمثال ما يحمله من بخار الماء وهو فى درجة التجمد ، والهواء وهو فى درجة ٨٠° فرنهيت يحمل من بخار الماء ضعف ما يحمله وهو فى درجة ٦٠° فرنهيت . والهواء فى درجة ٣٢° فرنهيت الذى يحمل حبتين من بخار الماء فى كل قدم مكعبة يسمى رطبًا لأنه يكاد يكون متشبعًا بالبخار[1] على أننا إذا رفعنا درجته إلى ٧٠° فرنهيت فانه لا يزال يحمل حبتين من بخار الماء فى كل قدم مكعبة ، على أن قابليته لحمل بخار الماء تزداد ولذلك يصبح هذا الهواء جافًا . وبالعكس إذا برد الهواء الجاف قد يصبح رطبًا من غير أن يزداد مقدار ما به من بخار الماء

درجة الندى : إذا برد الهواء تدريجًا فان درجة حرارته تصل إلى الدرجة التى عندها يصير الهواء متشبعًا ببخار الماء فاذا برد بعد ذلك فان عملية التكاثف تبدأ فيتكاثف بعض بخار الماء الموجود فيه . فدرجة الحرارة التى تبدأ عندها عملية التكاثف تسمى «درجة الندى» وعند هذه الدرجة يتكوّن الندى ، وتختلف باختلاف درجة رطوبة الجو فقد تكون ٤١° فرنهيت فى ليلة ما وفى الليلة التالية قد ترتفع إلى ٥٠° فرنهيت ، ولو أن درجة الحرارة تكون واحدة فى كلتا الليلتين . وكلما قرب الهواء من درجة الإتشباع كان وصوله إلى درجة الندى سريعًا



(شكل ٦٤)
مقياس الرطوبة [هيجرومتر]

مقياس الرطوبة : ويمكن مقياس درجة رطوبة الهواء بما يسمى « هيجرومتر » أى مقياس الرطوبة ويوضحه الشكل الآتى :

(١) يبين الجدول الآتى مقدار الرطوبة التى توجد فى كل قدم مكعبة من هواء متشبع ببخار الماء فى درجات حرارة مختلفة :

درجة الحرارة بمقياس فرنهيت	٣٠°	٣٢°	٤٠°	٥٠°	٦٠°	٧٠°
مقدار ما يوجد من بخار الماء مقدرًا بالحبات	٢,٢١	٢,٣٧	٣,٠٩	٤,٢٨	٥,٨٧	٨

وهو جهاز به ترمومتران مثبتان على لوحة بحيث أن مستودع الزئبق فى كل منهما يتدلى أسفل اللوحة فيمكن تعريضهما للهواء تعرضاً تاماً . وأحدهما عادى كما ترى فى الشكل والآخر يسمى « بالترمومتر ذى البصلة المبللة » ذلك لأنه ملفوف حول مستودع الزئبق به قطع من قماش القطن أو خيوط تتدلى إلى إناء صغير به ماء كما ترى فى الشكل . ويجب أن يوضع هذا الجهاز داخل صندوق خاص كالذى سبق رسمه وشرحه فى (شكل ١١)

ويرتفع الماء من الإناء الصغير إلى القماش الملفوف حول مستودع الزئبق بوساطة الخيوط المدلاة منه بقوة الجاذبية الشعرية فيبلل مستودع الزئبق كما أنه يبخر منه جزءاً فتقل حرارة الزئبق فيبرد [1] فتنخفض درجة حرارة الترمومتر ذى البصلة المبللة

وإذا كان الهواء قد بلغ درجة التشبع فان درجة الحرارة تكون واحدة فى الترمومترين . أما إذا كان الهواء جافاً كان البخر أسرع وكان الفرق بين درجتى حرارة الترمومترين العادى وذى البصلة المبللة أعظم ، فقد يكون ١٥° أو ٣٠° . أما إذا كان الهواء رطباً قل البخر وكان ذلك الفرق أقل [2]

التكاثف : إذا برد الهواء لدرجة أقل من درجة الإشباع يتكاثف بخار الماء العالق فيه ويتحول الى ضباب أو سحاب أو مطر أو ثلج أو ندى أو صقيع . وتنخفض درجة حرارة الهواء بعمليات كثيرة منها :

(١) التمدد : إذا تصاعد الهواء من طبقة جوية إلى طبقات جوية أخرى حيث الضغط الجوى فى الطبقة الأولى أعظم منه فى التى تليها فانه يتمدد ويفقد جزءاً من حرارته أثناء دفعه الهواء الذى فوق تلك الطبقات وعلى ذلك فانه يبرد بمجرد التمدد وتنخفض درجة حرارته درجة فرنهيت كلما ارتفع ١٨٣ قدماً . وتسمى عملية التبريد بالتمدد « التبريد الآلى » وهى إحدى العوامل الفعالة فى إحداث التكاثف وعلى ذلك فان هواء درجة حرارته ٧٠° فرنهيت ودرجة رطوبته ٥٠٪ يصل إلى درجة الإشباع إذا صعد ٤٠٠٠ قدم فاذا بدأ التكاثف فان الحرارة الكامنة فى بخار الماء تأخذ فى الانتشار فى الجو فتتأخر عملية التبريد بالتمدد

---

(١) لان عملية البخر تحتاج الى حرارة تستمدها من حرارة الزئبق

(٢) يجب أن يكون علو الزئبق فى الترمومترين واحداً فى المبدأ

ويسخن الهواء النازل بعملية الضغط فترتفع حرارته درجة فرنهيت واحدة كلما نزل ١٨٣ قدماً

ومعنى ما تقدم أن السحب تنعقد والأمطار تهطل حيث يرتفع الهواء تباعا . و يوضح الشكل الآتى ارتفاع الهواء وتبريده :

(شكل ٦٥) إرتفاع الهواء وتبريده

ويلحظ فى الشكل المتقدم أن مقياس الرسم الرأسى مبالغ فيه حتى يمكن إيضاح عملية التمدد

(٢) الشع : يبرد الهواء بشع حرارته إذا لامس الأجسام الباردة التى يحيط بها كسطح الأرض والثلج والجليد أو إذا تقابل مع هواء أبرد منه . والشع ذو أثر فعال فى تبريد الهواء وبخاصة ماهب من جهة حارة إلى جهة باردة . وفى الحقيقة ليس الهواء هو الذى يبرد بهذه الطريقة ولكنه الهباء الكثير المنتشر فى الهواء فيتخذ بخار الماء لنفسه مراكز من هذا الهباء يلتف حولها . ويتكون حول كل مركز منها قطرة . وأثر ذلك فى الهواء تبريده على وجه العموم

(٣) التوصيل : إذا لامس الهواء جسما أبرد منه فانه يفقد بعض حرارته بالتوصيل ، غير أن هذه العملية قليلة الأهمية إذ أن الهواء موصل ردىء للحرارة ولا يتأثر منه إلاّ الطبقة التى تلامس الجسم البارد مباشرة

(٤) الخلط : كثيراً مايبرد الهواء إذا اختلط بهواء أبرد منه وهذه العملية تساعد عمليتى الشع والتوصيل غير أن مقدار التكاثف الذى يحصل بهذه الطريقة ليس عظيما

لأنه عند تقابل التيار الدفئ بالتيار البارد لايبرد التيار الدفئ فحسب بل إن التيار البارد يدفأ فتصير قابليته لحمل بخار الماء أعظم ولنضرب لذلك مثلاً :

تحمل قدم مكعبة من هواء فى درجة الإشباع درجة حرارته ٦٠° فرنهيت ٥و٨٧ حبة من بخار الماء ، وتحمل قدم مكعبة من هواء فى درجة الإشباع درجة حرارته ٤٠° فرنهيت ٣و٠٩ حبة من بخار الماء وعلى ذلك فنتيجة خلط هذين المقدارين من الهواء إذا لم يحدث تكاثف كما يأتى :

قدمان مكعبتان من الهواء درجة حرارته ٥٠° فرنهيت تحملان ٨و٩٦ حبة من بخار الماء ، غير أننا نعرف بالتجارب العملية أن قدمين مكعبتين من الهواء فى درجة ٥٠° لا تستطيعان أن تحملا أكثر من ٨و٥٦ حبة من بخار الماء وعلى ذلك فان القدر الزائد الذى تحملانه من بخار الماء وهو ٠و٤٠ حبة من بخار الماء مآله إلى التكاثف وهذه الأرقام تقريبية لأنه أثناء عملية التكاثف تنتشر من بخار الماء الحرارة التى اكتسبها أثناء عملية البخر كما تقدم ، وعلى ذلك فان درجة حرارة الخليط من الهواءين تكون أعلى من ٥٠° فرنهيت قليلا كما أن حجمه يكون أكبر من قدمين مكعبتين قليلاً ، غير أن هذا المثل يدل على أنه إذا اختلط مقداران من الهواء فى درجة الإشباع وفى درجتى حرارة مختلفتين فإن بخار الماء الذى يحملانه يتكاثف وإن كان القدر الذى يتكاثف منه فى العادة قليلاً

الامطار ودرجة انتشارها

إذا اشتدت برودة الجو المشبع بالسحب استمر التكاثف فتنضم قطرات السحاب المائية بعضها فى بعض فيعجز الهواء عن حملها فتسقط أمطاراً على سطح الأرض بقوة جذبها لها ، غير أن القطرات المائية عند ماتصل إلى سطح الأرض تكون أكبر مما كانت عليه عند ابتداء تكوينها فى الطبقات الجوية العليا حيث تبدأ صغيرة جداً ثم ينضم بعضها إلى بعض

والعوامل التى يجب أن تتوافر لنزول الأمطار هى :

(١) وجود سطح ماء متسع يساعد على كثرة البخر

(٢) وجود تيارات هوائية تساعد على نقل بخار الماء المتصاعد إلى الأرض

(٣) توافر أحد عوامل التبريد وتكاثف بخار الماء

أما الشرط الأول فيتوافر بمياه البحار والبحيرات والأنهار وغيرها إذ أن كل سطح ماء معرض لحرارة الشمس يتصاعد منه الماء إلى الهواء على هيئة بخار مائى

ويتوافر الشرط الثانى بالرياح السائدة التى تنقل بخار الماء من جهة حارة الى جهة باردة مثلاً ، أو التى تتصادم بريح باردة وفى كلتا الحالتين يحصل التكاثف والمطر

ويتم الشرط الثالث بالرياح والمرتفعات إذ أنه إذا تصادمت الرياح بجبل مثلاً فانها ترتفع وتتمدد عند وصولها إلى جهة يقل فيها الضغط الجوى فضلاً عن أن مجرد ملامستها السطوح الباردة كالرواسى الشامخات يسبب التكاثف والمطر ولذا نرى سقوط الأمطار يغزر غالبًا بالقرب من السواحل حيث تقابل رياحها الدفيئة الرطبة هواء الساحل وهو أبرد منها ، وفى الجهات الأستوائية التى يعلو منها الهواء الدفئ المحتوى على الأبخرة ويرتفع إلى طبقات الجو الباردة ، وفى غرب أوروبا لتقابل الهواء الرطب الدفئ الآتى مع تيار الخليج بالجبال الباردة ، وعلى الجملة عند ما تسير الرياح السائدة الحارة من جهة حارة إلى جهة باردة

وقلما توجد أمطار بالأصقاع التى تكتنفها الجبال الباذخة كما فى أواسط آسيا ، وبالأقاليم البعيدة عن البحار كالصحراء الكبرى ، وبالجهات التى تمر بها الرياح السائدة التى تهب من جهة باردة الى جهة حارة كما فى مصر

ولتوزيع الأمطار قواعد منها :

(١) يقل المطر إذا سرنا من خط الأستواء نحو أحد القطبين . غير أن هذه القاعدة لا تطرد دائمًا إذ أن توزيع اليابس والماء ، واتجاه التيارات الهوائية ذات أثر عظيم فيه

(٢) المطر داخل القارة أقل منه على الشواطئ لأن بخار الماء الذى يصعد من البحار والمحيطات يتكاثف وينزل مطراً قرب الشاطئ ثم يقل كلما أوغلت الرياح فى الداخل

(٣) المطر على الشواطئ الشرقية أكثر منه على الشواطئ الغربية فى الجهات التى تهب عليها الرياح التجارية (بين خطى عرض ٣٥° جنوبًا و ٤٠° شمالا) ويحصل

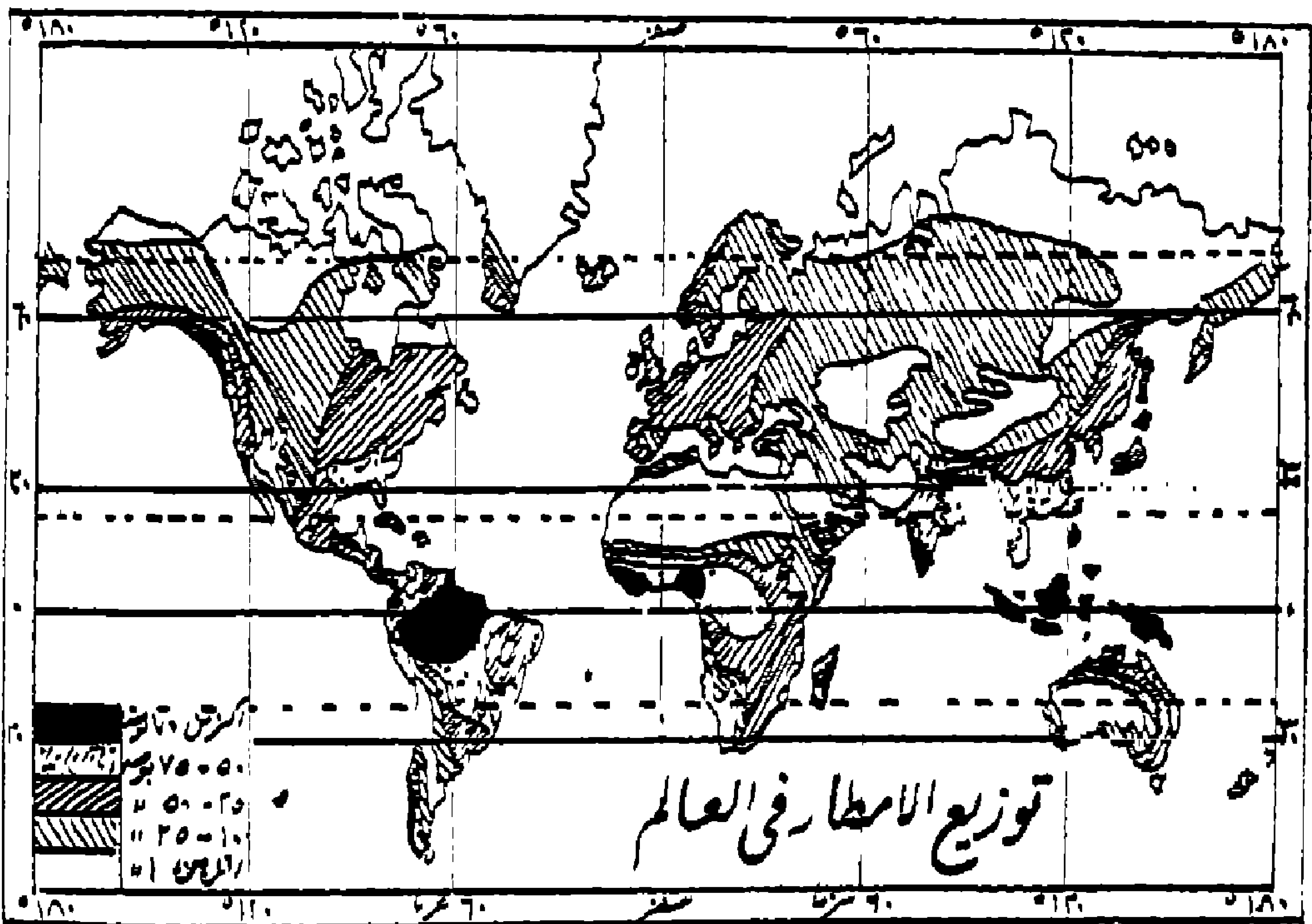
عكس ذلك فى الجهات التى تهب عليها الرياح الغربية

(٤) يزيد المطر إذا ارتفعنا عن سطح البحر إلى مسافات معينة تختلف باختلاف الجهات فاذا تعديناها يأخذ فى النقصان . ويعظم المطر على سفوح الجبال التى تواجه الرياح

(٥) يقل المطر أو ينعدم فى الأقاليم التى تقع وراء الجبال العالية كهضبة التبت أو التى تكتنفها الجبال مثل صحراء غوبى

(٦) ولو أن عملية البخر فوق سطح الماء أعظم منها فوق سطح اليابس إلاّ أن عملية التكاثف تبلغ أقصاها على اليابس ولذا كان المطر على اليابس أغزر منه على الماء وتبعًا لذلك فان نصف الكرة الشمالى ، ومساحة اليابس فيه ضعف مساحة اليابس فى النصف الجنوبى ، أغزر أمطاراً من النصف الجنوبى . وبما أن البحار هى المصدر العظيم لبخار الماء فان السواحل تكون أكثر أمطاراً . ويقل المطر كلما توغلنا فى الداخل

وينزل من المطر أقل من عشر بوصات فى السنة على نحو ٢٠ ٪ من سطح اليابس ومن هذا الجزء ما هو صحراوى ومنه ما هو شبه صحراوى . وينزل أقل من عشرين بوصة على نحو ٥٠ ٪ من ذلك السطح ولا يزرع من هذا الجزء إلا الأراضى الموفورة فيها طرق الرى . وما بقى من سطح اليابس فهو موفور المطر غزيره



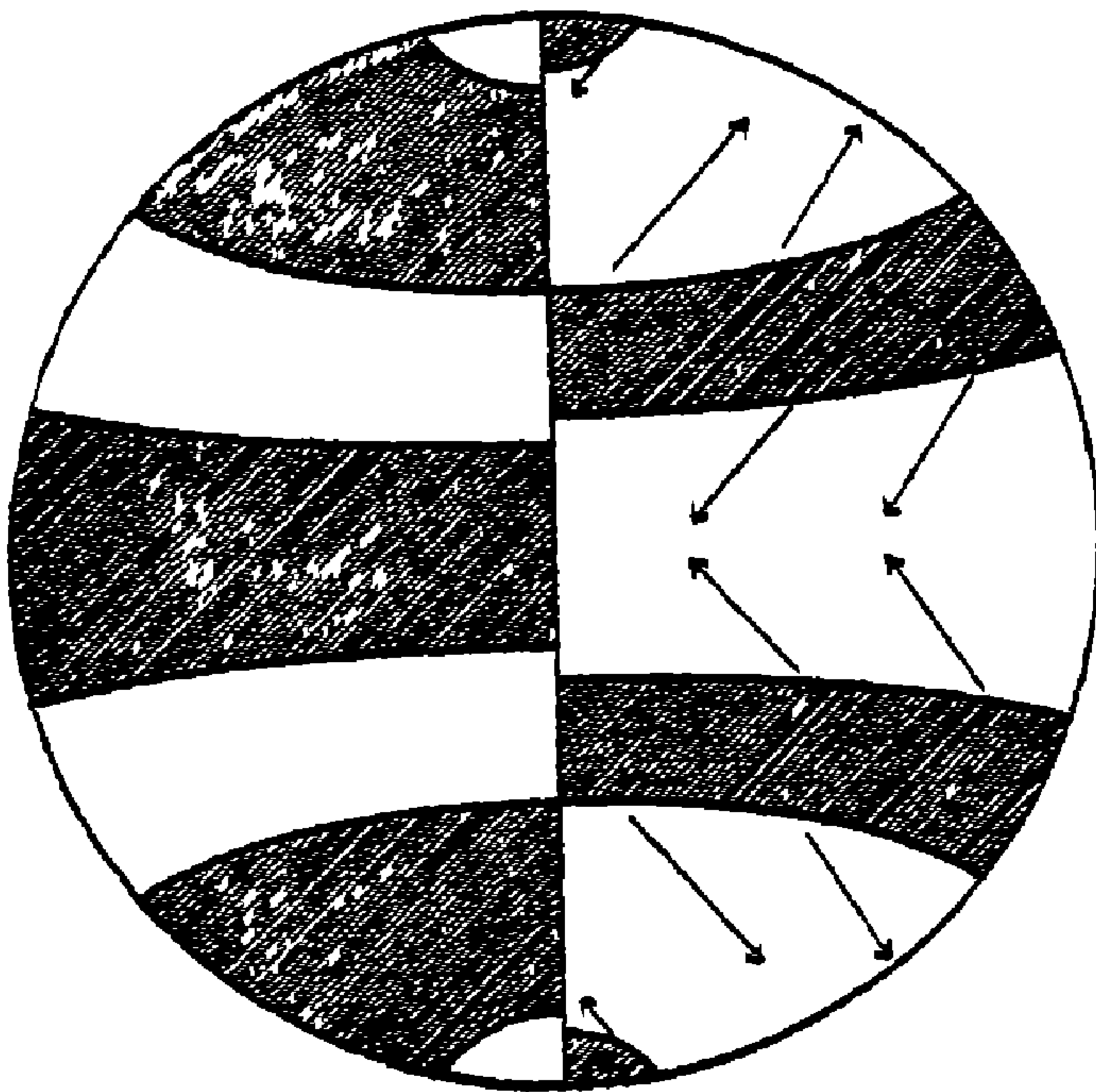
(شكل ٦٦)

توزيع الأمطار

المطر نتيجة تبريد الهواء جملة ، ذلك الهواء الذى يحمل بخار الماء . والعلاقة عظيمة ن توزيع الضغط الجوى وتوزيع الأمطار

علمنا مما تقدم أن الرياح تهب نحو مناطق الضغط الجوى المنخفض من مناطق ضغط الجوى المرتفع ، وهذه الرياح دائمية ولذلك فان ما يهب منها نحو مناطق ضغط الجوى المنخفض لا يجد له منفذاً إلا أن يصعد إلى أعلى عند وسط المنطقة يث تلتقى التيارات الهوائية التى تهب اليها من اتجاهين متضادين . وما يخرج منها ن مناطق الضغط الجوى المرتفع لابد أن يحل محله تيارات هوائية نازلة عند وسط طقة حيث يبدأ خروج الرياح

وحيث توجد تيارات هوائية صاعدة [١] أو تهب الرياح فى اتجاه أحد القطبين كون الجو ممطراً . وحيث توجد تيارات هوائية نازلة [٢] أو تهب الرياح فى اتجاه



(شكل ٦٧)

الامطار	الضغط
مناطق الامطار	مناطق الضغط المرتفع
مظللة	مظللة

(١) لان صعود الهواء يمدده ويبرده كما سبق

(٢) لان نزول الهواء يسبب ضغطه ويرفع درجة حرارته

خط الأستواء يكون الجو جافًا . وعلى ذلك يمكن أن نقسم سطح الأرض إلى مناطق مطر ومناطق جفاف تطابق مناطق الضغط الجوى المنخفض ومناطق الضغط الجوى المرتفع ومهاب الرياح ويوضح ذلك الشكل المتقدم[1]

الأمطار الأستوائية : هذه أغزر المناطق أمطاراً لسببين :

(الأول) أن الهواء هناك يصعد إلى أعلى بكثرة واستمرار

(الثانى) أن ذلك الهواء الصاعد يحمل كميات عظيمة من بخار الماء

وفى فصلى الأمطار تظهر الشمس صباحًا فى العادة . ثم تأخذ السماء تتلبد بالسحب قرب الظهر ، وبعده بقليل تهطل الأمطـــار ، وتحدث العواصف الكهربائية الواحدة تلو الأخرى ، ثم يصحو الجو . ويحدث هذا الترتيب بنظام مطرد

الأمطار التجارية : فى الجهات التى يغلب فيها هبوب الرياح التجارية تقل الأمطار لأن هذه الرياح تهب من جهات باردة نسبيًا إلى جهات أحر منها وعلى ذلك كلما تقدمت هذه الرياح دخلت أقاليم حارة ، وارتفعت درجة حرارتها فتزيد قابليتها لحمل كميات أعظم من بخار الماء ، ويقل احتمال نزول الأمطار تبعًا لذلك ، وهذا هو السبب فى جفاف الصحراء الكبرى وغيرها من الصحارى التى تقع فى مهب الرياح التجارية

الأمطار المدارية : تنزل التيارات الهوائية فى تلك المناطق ذات الضغط المرتفع فتسخن وترتفع درجة حرارتها وتزداد قابليتها لحمل بخار الماء ولذلك كانت هذه المناطق من أجف جهات الدنيا

الأمطار العكسية : تهب الرياح العكسية على غرب القارات من جهات دفيئة إلى جهات أبرد منها بعد أن تكون قد مرت على المحيطات وتحملت بكميات عظيمة من بخار الماء . ولما كانت هذه الرياح تبرد بمجرد سيرها فى اتجاهها فانها تنزل أمطاراً موزعة على فصول السنة . غير أنها تكون أغزر على سواحل القارات الغربية منها فى الداخل . ولا تكثر الأمطار التى تحدثها داخل القارات إلا فى فصل الصيف لأنه إذ ذاك يقل الضغط وسطها فتجذب الرياح إلى مناطق الضغط المنخفض

(١) هذا التقسيم تقريبى لأن الطبيعة ليس فيها تلك الحدود الثابتة التى تفصل بعض المناطق عن بعض كما هو مبين فى الشكل

وحيث تتصادم هذه الرياح مع الجبال كما هو الحال فى غرب كندا وفى الجزر البريطانية [١] تغزر الأمطار

على أن السبب فى غزارة الأمطار فى الجهات التى تهب عليها الرياح الغربية هو هبوب الأعاصير عليها

الأمطار الأعصارية : تهب الأعاصير على مناطق الرياح الغربية وقد سبق الكلام عليها . ويكثر هبوبها فى الشتاء ولذلك تغزر الأمطار فى ذلك الفصل فى مناطق الرياح الغربية . وأهم الأعاصير ما تهب على الولايات المتحدة وغرب أوروبا واليابان وأرجنتينا ونيوزيلند . وهى ذات أهمية خاصة فى الجهات التى تعتمد فى أمطارها عليها مثل أقاليم البحر الأبيض المتوسط

الأمطار القطبية سبق أن ذكرنا أنه توجد عند كل دائرة قطبية منطقة ضغط جوى منخفض ومعنى هذا أن التيارات الهوائية هناك صاعدة . ولذلك ينتظر أن يكثر نزول المطر والثلج هناك إذ أن الهواء بارتفاعه يتمدد و يبرد . على أن مقدار ما ينزل من المطر والثلج هناك قليل لأن الهواء بارد باستمرار . وعلى ذلك فقابليته لتحمل بخار الماء قليلة

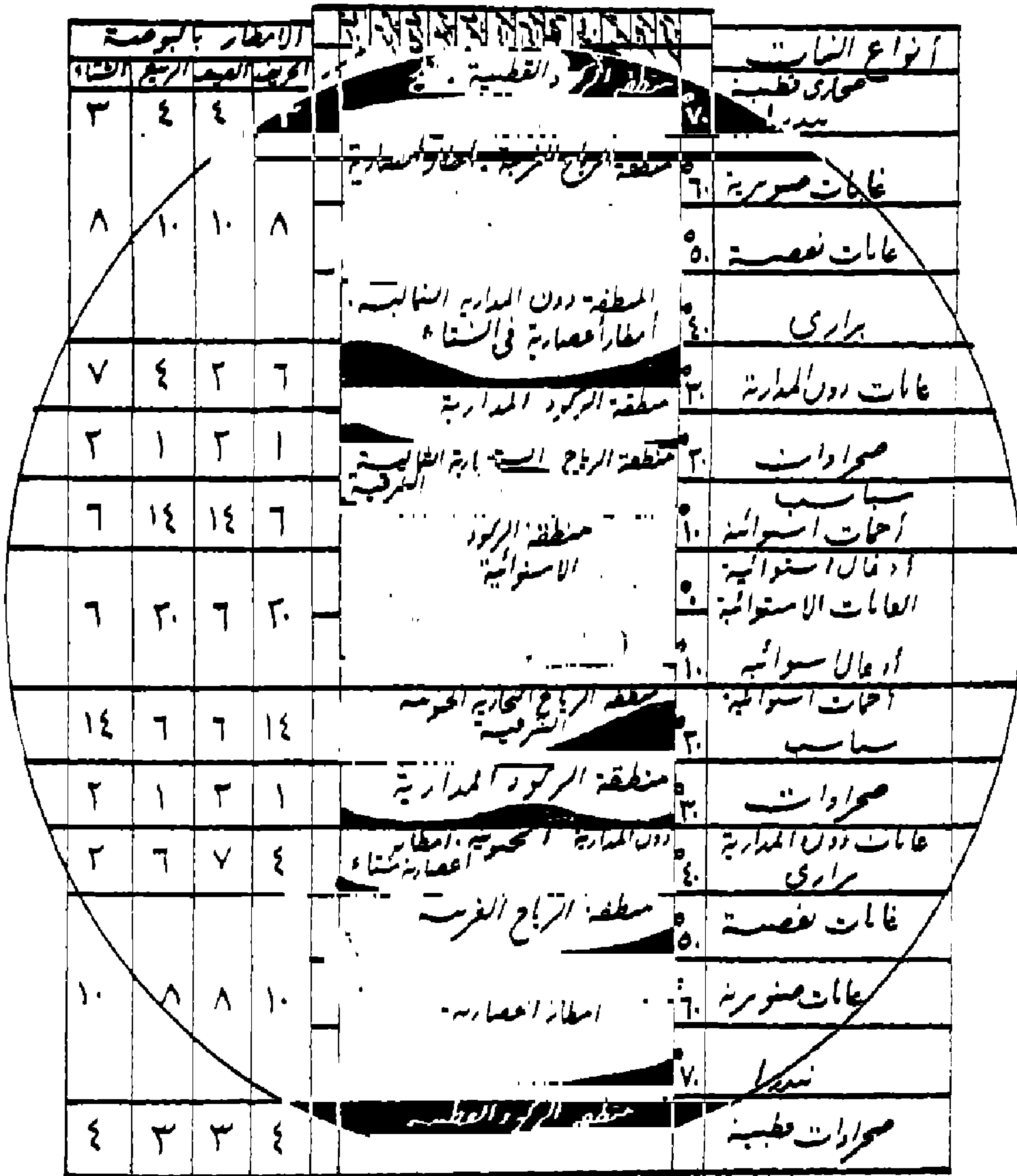
سبب وجود فصلين ممطرين وآخرين جافين فى الجهات الأستوائية : يوضح (شكل ٦٨) أثر انتقال مناطق الضغط الجوى والرياح مع حركة الشمس الظاهرة فى توزيع الأمطار :

وتبين الأجزاء المظللة مقدار ما يسقط من الأمطار كل شهر بالنسبة لشهور السنة فى عروض مختلفة . ولنبدأ بالجهات الأستوائية فى وسط الشكل . فيلاحظ أنه فى شهر يناير تكاد لا تنزل أمطار فى تلك الجهات . والسبب فى ذلك هو أن الشمس تكون إذ ذاك فى أقصى عروضها الجنوبية فتقع الجهات الأستوائية تحت تأثير الرياح التجارية الشمالية الشرقية الجافة التى تنتقل نحو الجنوب مع الشمس . فاذا انتقلت الشمس شمالاً فان الأمطار الأستوائية تأخذ فى الازدياد حتى تبلغ أقصاها بعد الاعتدال الربيعى بنحو شهر أى فى أبريل ومايو

وعندما تتحرك الشمس نحو أقصى عروضها الشمالية فى اتجاه مدار السرطان يأخذ

(١) وازن بين أمطار هذه الاقاليم والجهات التى تليها شرقا فى عروض واحدة .

المطر فى القلة حتى اذا أتى شهر يوليه كانت الجهات الأستوائية مهبًّا للرياح التجارية الجنوبية الشرقية الجافة التى تنتقل مع الشمس نحو الشمال فيبلغ المطر أدناه حتى يكاد ينعدم . فاذا ما تحركت الشمس جنوبًا أخذت الأمطار الأستوائية فى الازدياد حتى تبلغ أقصاها ثانية بعد الاعتدال الخريفى بنحو شهر . ثم تأخذ فى النقصان عندما تتحرك الشمس جنوب خط الأستواء نحو مدار الجدى وهكذا



الشتاء	الربيع	الصيف	الخريف
٣	٤	٤	
٨	١٠	١٠	٨
٧	٤	٢	٦
٢	١	٢	١
٦	١٤	١٤	٦
٦	٣٠	٦	٣٠
١٤	٦	٦	١٤
٢	١	٣	١
٣	٦	٧	٤
١٠	٨	٨	١٠
٤	٣	٣	٤

(شكل ٦٨)

ونتيجة ما تقدم أن خط الأستواء له أربعة فصول بالنسبة لنزول الأمطار :

(١) فصل الجفاف عندما تكون الشمس فى أقصى عروضها الجنوبية

(٢) فصل الأمطار الغزيرة بعد الاعتدال الربيعى

(٣) فصل الجفاف عندما تكون الشمس فى أقصى عروضها الشمالية

(٤) فصل الأمطار الغزيرة بعد الاعتدال الخريفى

وهذا النوع من الأمطار الأستوائية ذو الفصلين المطرين والفصلين الجافين موجود بالجهات الأستوائية فى أمريكا الجنوبية وأفريقية وجزائر الهند الشرقية

سبب وجود فصل ممطر وآخر جاف فى الجهات دون الأستوائية : نقصد « بدون الأستوائية » الجهات التى تقع بين عرضى ١٥° ، ٢٠° شمال خط الأستواء وجنوبه على حافة المنطقة الأستوائية التى سبق الكلام على فصولها . وتقع هذه الجهات فى مهب الرياح التجارية وعلى ذلك فتوزيع أمطارها يختلف عن الجهات الأستوائية فعند ما تنتقل الشمس الى أقصى عروضها الجنوبية تنتقل معها منطقة الأمطار الأستوائية إلى جنوب خط الأستواء حتى اذا حل شهر يناير غزرت الأمطار فى الجهات دون الأستوائية كما ترى فى الشكل المتقدم . وفى هذا الوقت (يناير) تكون الجهات الشمالية دون الأستوائية فى مهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية الجافة فيحدث فصل الجفاف هناك . وبعد مضى ستة شهور تنعكس الآية . وعلى ذلك فهناك فصل ممطر وآخر جاف فى تلك الجهات مثل جنوب المكسيك وشمال أستراليا ومنطقة أفريقية التى تقع جنوبى الصحراء الكبرى مباشرة

فصول الجهات المدارية : ثالث أنواع الأمطار هو الأمطار المدارية فى المناطق الصحراوية بين عرضى ٢٠° ، ٣٠° شمال خط الأستواء وجنوبه

عند ما تقع أشعة الشمس عمودية على خط الأستواء أو قريبًا منه تكون هذه المناطق الصحراوية فى منطقة الضغط العالى المدارية أو على حافة منطقة الرياح التجارية ولذلك لا تصلها أمطار إذ تكون درجة الحرارة بها مرتفعة والجو غير ملبد بالسحب

أما فى يناير فتنتقل مناطق الضغط والرياح نحو الجنوب تبعًا لحركة الشمس الظاهرة حتى أن بعض أجزاء المناطق الصحراوية قد تقع فى مهب الرياح الغربية وعلى ذلك ينزل بها قليل من الأمطار . وفى الوقت نفسه قد تخف منطقة الأمطار الأستوائية بالجهات الصحراوية الجنوبية وعلى ذلك فالجهات الصحراوية ذات فصلين ممطرين قصيرين وبعبارة أخرى أن الجهات الصحراوية ذوات أربعة فصول :

(١) شتاء قليل المطر ودرجة حرارته محتملة

(٢) ربيع حار جاف

(٣) صيف حار ذو مطر قليل

(٤) خريف حار جاف

ومثال هذا النوع بلاد العرب الوسطى

السبب فى أن الجهات دون المدارية لها فصل ممطر وفصل جاف : ونقصد بذلك الجهات التى بين عرضى ٣٠° و ٤٠° شمال خط الأستواء وجنوبه حيث الصيف جاف والشتاء ممطر لوقوع تلك الجهات إذ ذاك فى مهب الرياح الغربية التى تنتقل جنوباً مع الشمس والتى تكثر الأعاصير أثناء هبوبها . وهذه الأعاصير كما تقدم مجلبة للأمطار

ومما تجدر ملاحظته أن مقادير الأمطار فى النصفين الشمالى والجنوبى تكاد تكون واحدة غير أن مواعيد الفصول تأتى متأخرة ستة شهور فى الواحد عنها فى الآخر . وعلى ذلك ففصل الأمطار الشتوية فى الجهات الشمالية دون المداريه (أى فى يناير) يماثل فصل الأمطار الشتوية فى الجهات دون المدارية الجنوبية (أى فى يوليه)

ومن أمثلة هذا النوع إقليم البحر الأبيض المتوسط فى النصفين الشمالى والجنوبى وقد سبق الكلام عليه

فصول الجهات المعتدلة : تسود فى هذه الجهات الرياح الغربية وأعاصيرها الممطرة طول السنة وفيها تختلف الفصول بعضها عن بعض باختلاف درجات حرارتها لا باختلاف ما ينزل فى كل منها من الأمطار ، وغرب أوروبا واليابان ونيوزيلند وما يماثلها من البلدان تمتاز بهذا النوع الجميل من الجو . وهو جميل لأنه كثير التغير وفى تغيره انتعاش النفس وانشراح الصدر وتقدم الصحة وتقوية البنية . كما أن نزول الأمطار فى جميع الفصول مما يجعل المقام للفلاح ميسوراً أينما حل اذا توافرت شروط الزراعة الأخرى . وهذا عكس الجهات الجافة حيث الإقامة ميسورة عند منابع الماء أو منازل الأمطار . وأثر هذا الجو فى الإنسان ظاهر اذ أهل تلك الجهات أكثر اعتماداً على النفس وأقدر على العمل والحركة وأغزر مادة وأقدر على الابتكار والاستنباط ممن عداهم من سكان الأقاليم الأخرى

أمطار الجهات القطبية : يظهر من الشكل السابق أن الأمطار (أو الثلوج) تكاد تكون موزعة بالتساوى على شهور السنة . على أن مقدار ما ينزل منها قليل اذ أن الهواء البارد لا يحمل كثيرا من الرطوبة

والشكل المتقدم يبين بجلاء توزيع أمطار العالم ومقاديرها . فاذا تفهمها الطالب جيداً

وعلم أنها قد تختلف قليلاً عما هو واضح بالشكل من جراء توزيع اليابس والماء وطبيعة السطح فانه يستطيع أن يعين نوع الجو فى جميع أجزاء العالم وبذلك يتيسر له أن يحكم على أثر ذلك الجو فى كل ما يمكن أن يقوم به الأهالى من مختلف الأعمال من زراعية وصناعية وتجارية . وهذا مما يساعده كثيراً فى حياته العملية

ويوضح الشكل الآتى أثر انتقال الشمس وما يتبعه من انتقال مناطق الضغط الجوى ومناطق الرياح فى انتقال مناطق الأمطار فى الفصول الأربعة وذلك بين عرضى ٤٠° شمالاً و ٤٠° جنوباً

الانقلاب الشتوى — الاعتدال الخريفى — الانقلاب الصيفى — الاعتدال الربيعى

٦٠° ، ٥٠° ، ٤٠° ، ٣٠° ، ٢٠° ، ١٠° ، ٠° ، ١٠° ، ٢٠° ، ٣٠° ، ٤٠° ، ٥٠°

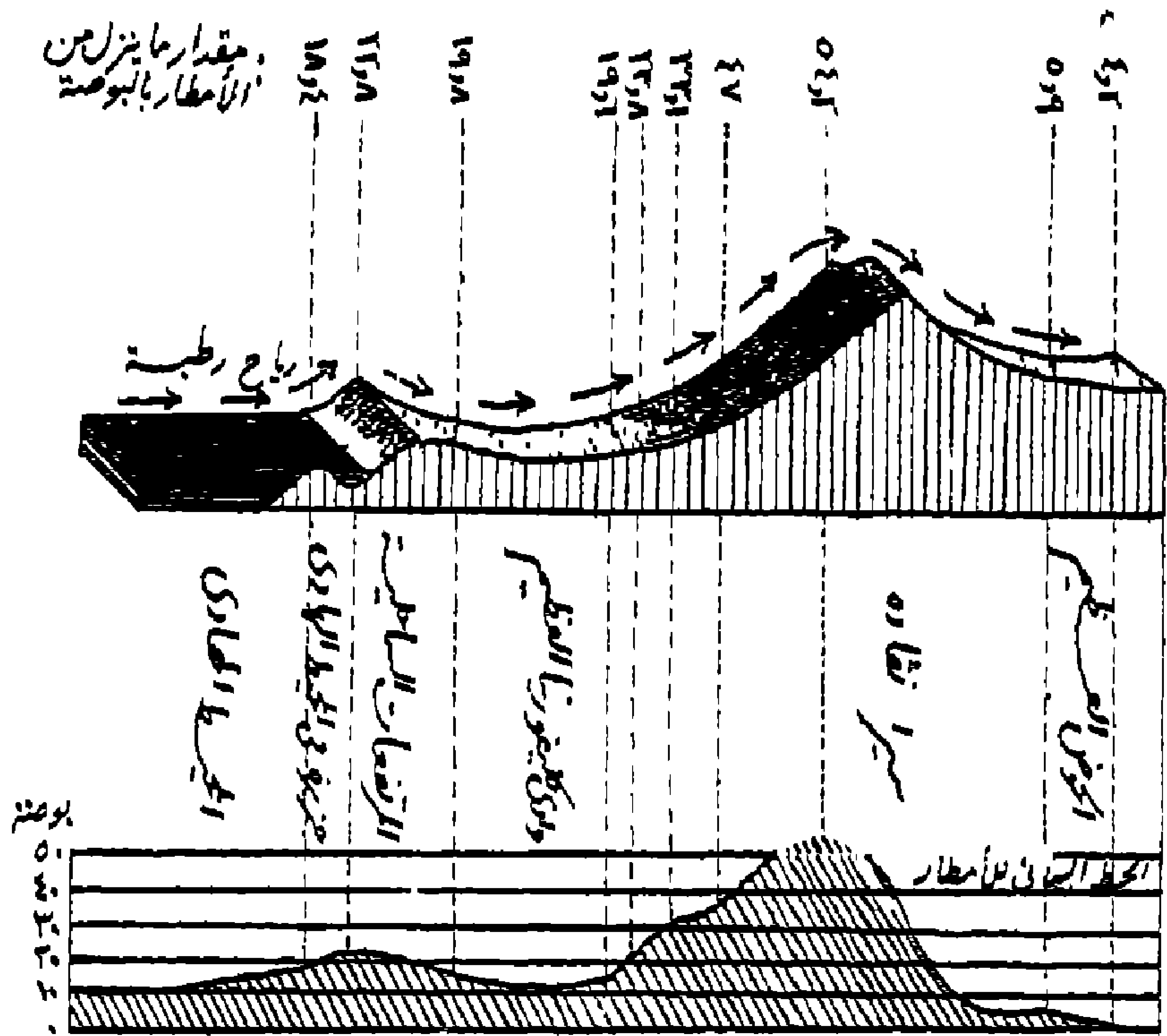
(شكل ٦٩) انتقال مناطق الامطار

ويلاحظ أن هذا التوزيع هو بالنسبة للمحيطات فلا يدخل فيه أثر الارتفاع

تأثير الارتفاع فى توزيع الأمطار : يؤثر الارتفاع فى الأمطار بطريقتين :

(الأولى) أن المرتفعات كالجبال وغيرها حواجز ذات أثر ظاهر فى انتقال بخار الماء مع الرياح من مكان الى آخر ذلك لأن نصف بخار الماء الذى فى الهواء منتشر فى الطبقة الهوائية التى لا يزيد ارتفاعها على ٦٥٠٠ قدم من سطح البحر (أى ٢٠٠٠ متر تقريباً) وأن ثلاثة أرباعه منتشر فى الطبقة التى لا يزيد ارتفاعها على ١٣٠٠٠ قدم (أى ٤٠٠٠ متر تقريباً) فالمرتفعات تعوق مرور البخار ، وعلى ذلك فهى تفصل أقاليم ذات أجواء مختلفة بعضها عن بعض . فمثلاً جبال روكى تفصل كولمبيا البريطانية التى فى غربيها ذات الأمطار الغزيرة والجو الجزرى عن مانيتوبا التى فى شرقى تلك الجبال والقليلة الأمطار وذات الجو القارى . وجبال الألب تفصل سهل لومباردى فى الجنوب عن سهل الدانوب فى الشمال والسهلان مختلفا الجو

(الثانية) أن المرتفعات تسبب تكاثف بخار الماء ، إذ أنه اذا هبت الرياح على الجبال وتصادمت معها ارتفعت الى أعلى فيتمدد الهواء ويبرد ، فاذا واصل سيره زادت برودته وتكاثف بعض ما به من بخار الماء فينعقد سحاباً ثم تهطل الأمطار ، وعلى ذلك فان الأمطار التى تنزل على الجبال أغزر من تلك التى تنزل على السهول التى تحيط بها حتى أن جبال تبستى التى تقع وسط الصحراء الكبرى ذات أمطار فصلية منتظمة ويوضح الشكل الآتى أثر الارتفاع فى الأمطار :



(شكل ٧٠) أثر الارتفاع فى الامطار

والشكل قطاع رأسى فى غرب الولايات المتحدة من المحيط الهادى الى نفادهالوسطى : تهب الرياح الغربية من المحيط الهادى تحمل كميات عظيمة من بخار الماء على سن فرنسسكو والتلال الساحلية المنخفضة فيرتفع الهواء وينزل من الأمطار بين ٥ر١٨ بوصة و ٢٣ بوصة . ثم تقل الأمطار شرقاً حتى تصل الرياح سفوح سيرا نفاده فترتفع وتغزر الأمطار ويزيد مقدارها زيادة سريعة حتى يبلغ ٥٠ بوصة . ثم تواصل الرياح سيرها حتى اذا وصلت قمة الجبال هبط جزء منها نحو السفوح الشرقية فتزداد قابليتها لحمل بخار الماء وتقل الأمطار . ولولا ما يهب على السفوح الشرقية من الأعاصير لانعدمت . وينزل منها نحو ٦ بوصة . ويقال أن الجهات التى فى خلف الجبال بالنسبة

لهبوب الرياح تقع « فى ظل المطر[1] » فاذا كانت الجبال قليلة الارتفاع فان الأمطار التى تنزل على سفحيها – السفح الذى يواجه الرياح والآخر الذى يقع خلفه – تكاد تكون متساوية . أما اذا كانت الجبال عالية فان الفرق بين أمطار الجهتين يكون كبيراً ولذلك كانت جهات الجزائر البريطانية الغربية أغزر مطراً من جهاتها الشرقية

أثر جبال هملايا فى الامطار : تظهر جبال هملايا آثار المرتفعات فى الأمطار . ذلك لأن الرياح الموسمية الجنوبية الغربية إذا وصلت إلى سفح تلك الجبال الجنوبى وأخذت ترتفع هطلت مقادير عظيمة من الأمطار . فمثلاً فى شرّابُنجى على ارتفاع ٤٠٠٠ قدم وشمال كلكتا بقليل يبلغ متوسط ما ينزل من الأمطار سنويًا ٤٦٦ بوصة ، وقد بلغ ٩١٨ بوصة (٧٦ ½ قدم) فى سنة ١٨٦١ ، منها ٣٧٢ بوصة نزلت فى شهر يوليه من تلك السنة ، ٤٢ ½ بوصة نزلت فى يوم واحد . فاذا علمت أن معدل ما يسقط من المطر فى القاهرة ٣٠ مليمتراً أيقنت أن تلك المقادير هائلة ، ولذلك فان تلك الأمطار تكتسح أمامها كل شىء فتغادر سطح الجبل صخريًا عديم النبات . على أنه فى الجهات المنبسطة تكثر الغابات وينمو النبات ويَفْرُه

إذا كان الجبل مرتفعًا جداً فان الأمطار لا يستمر نزولها كلما ارتفعت الرياح لأن كميات بخار الماء الموجودة فى الهواء تقل كلما ارتفعت الرياح ، وفضلاً عن ذلك فان التكاثف يبلغ أقصاه على ارتفاع معين يتوقف على درجة الحرارة وكميات بخار الماء المعلق فى الرياح ، ثم يأخذ فى النقصان ، وقد ينعدم بعد ذلك قبل أن تصل الرياح الى قلل الجبال ، ويبلغ التكاثف أقصاه على ارتفاع ٤٠٠٠ قدم على جبال هملايا ، على أن هذا الارتفاع يختلف باختلاف الفصول

ملاحظة : يجدر بالطالب أن يراجع ما ورد عن توزيع الأمطار عند الكلام على المناطق الطبيعية

---

(١) كما يقال أن المكان يقع فى الظل أى أنه لاتصله أشعة الشمس وعلى ذلك فالجهات التى تقع فى « ظل المطر » لاتصلها الأمطار

حركات مياه المحيطات

مياه المحيطات فى حركة مستمرة ، وأهم أنواع تلك الحركة ثلاثة :

(١) الأمواج (٢) والمد والجزر (٣) والتيارات البحرية

الأمواج : تنشأ الأمواج من فعل الرياح فى سطح المياه ، على أن المياه لا تتحرك الى الأمام مع الأمواج[1] بل تشبه تموجات ذلك السطح تموجات حقل مزروع قمحًا هبّت عليه الريح : أن السطح يتموج غير أن القمح يظل ثابتًا فى أماكنه . وتشبه تموجات المياه تموجات حبل أمسكنا بأحد طرفيه وهززناه هزات أمامية

والأمواج فى وسط المحيطات تعلو، فيبلغ ارتفاعها نحو خمسين قدمًا ، على أنها اذا اقتربت من الشواطىء فأن أجزاءها السفلى تقف حركتها باحتكاكها مع القاع ، على حين تتحرك أجزاؤها العليا الى الأمام ثم تنقلب فتنهشم مياهها ، وتتناثر على الشاطىء

وفى الجملة لا تؤثر الأمواج الآ فى الأجزاء السطحية من مياه البحار والمحيطات ، وأقصى عمق تؤثر فيه لا يتخطى ٤٠٠ متر

المد والجزر : راجع ما جاء عن هذا الموضوع فى الجزء الثانى من «الجغرافية العمومية»

التيارات البحرية : تحدث تيارات بحرية يرجع سببها الى العوامل الآتية :

(أولاً) الرياح

(ثانيًا) اختلاف كثافة المياه فى المحيطات المختلفة

(ثالثًا) اختلاف درجة حرارة الماء فى أماكن مختلفة

(رابعًا) اختلاف سطح الماء فى بحرين متجاورين

كثافة المياه : تختلف كثافة مياه المحيطات والبحار تبعًا لدرجة حرارتها ودرجة ملوحتها . وكثافة المياه عامل هام فى احداث الدورة المائية فى المحيطات

وأكثر المياه كثافة توجد فى قاع المحيطات ويوضح ذلك الجدول الآتى :

---

(١) فى المياه الضحلة أثناء هبوب رياح شديدة قد يتحرك بعض الماء السطحى الى الامام ، وتسمى الأمواج التى تحدث فيها هذه الحركة « موجات نقل »

العمق مقدراً بالاقدام	متوسط الكثافة لمياه جميع المحيطات
سطح البحر	١و٠٢٥٢
٦٠٠	١و٠٢٦١
١٢٠٠	١و٠٢٦٨
١٨٠٠	١و٠٢٧١
٢٤٠٠	١و٠٢٧٣
٣٢٠٠	١و٠٢٧٦
٩٠٠٠	١و٠٢٧٩
١٢٠٠٠ الى القاع	١و٠٢٨٠

وأن زيادة الكثافة بزيادة العمق فى الجملة نتيجة انخفاض درجة الحرارة حتى اذا ما وصلنا الى عمق ٩٠٠٠ قدم من سطح البحر، وما بعده، كانت زيادة الكثافة نتيجة عاملين :

(الأول) انخفاض درجة الحرارة ببطء

(الثانى) وزيادة درجة ملوحة المياه على تلك الأعماق

ومما لا شك فيه أن زيادة درجة ملوحة المياه على تلك الأعماق ، حيث تنخفض درجة الحرارة انخفاضاً بطيئاً يكاد لا يذكر، تدل دلالة واضحة على أن مياه المحيطات على تلك الأعماق مستمدة بدرجة عظيمة من الجهات المتجمدة الجنوبية ، والشبيهة بالمتجمدة الجنوبية ، وبدرجة أقل من الجهات المتجمدة الشمالية والشبيهة بالمتجمدة الشمالية

وان اختلاف كثافة مياه المحيطات ذو أثر عظيم فى تحريك المياه من مكان الى آخر، واحداث التيارات البحرية ، اذ أن المياه سريعة التحرك ، وأقل اختلاف فى كثافة أجزائها مما يؤدى الى تحريكها

ولقد دلت التجارب على أن كثافة المياه على عمق ٦٠٠ قدم فى المحيط الهادى تختلف فى أجزائه المختلفة . فهى تختلف فى مياهه التى فى شمال خط الأستواء عنها فى التى تقع جنوبه ، وهى فى الجزء الغربى من الجزء الجنوبى منه أكثر منها فى الجزء الشمالى منه ، وهى فى الجزء الشرقى من الجزء الجنوبى منه ، أى قريباً من أمريكا الجنوبية قليلة ، اذ تتراكم المياه قرب شاطىء أمريكا الجنوبية الغربى

ونصف المحيط الأطلسى الشمالى معروف بكثافة مياهه المرتفعة على عمق ٦٠٠ قدم ، وتفوق كثافة تلك المياه كثافة مياه أى محيط آخر. وفى نصفه الجنوبى قريباً من

شواطىء أمريكا الجنوبية ترتفع كثافة المياه ، فاذا سرنا شرقاً قلّت تدريجاً ، اذ تتراكم المياه قرب شاطىء أفريقية الغربى

وعلى عمق ١٢٠٠ قدم فى المحيطين الأطلسى والهادى تختلف درجة كثافة المياه ، فهى فى النصف الشمالى من المحيط الأطلسى أعلى منها فى النصف الجنوبى ، وفى النصف الجنوبى من المحيط الهادى أعلى منها فى النصف الشمالى . على أن الاختبار دل على أن كثافة مياه المحيط الهادى بين عرضى ٣٠° شمالاً و ٤٠° جنوباً تكاد تكون واحدة ، على أن متوسط كثافة المياه بين هذين العرضين أقل بكثير منها فى النصف الشمالى من المحيط الأطلسى

وكثافة المياه على عمق ٢٤٠٠ قدم فى النصف الشمالى من المحيط الأطلسى أعلى منها بكثير فى النصف الجنوبى على هذا العمق ، لأن المياه السطحية الدفيئة المالحة تتعمق فى النصف الشمالى أكثر من تعمقها فى النصف الجنوبى ودرجة كثافة المياه الجنوبية الغربية على هذا العمق فى المحيط الهادى أعلى منها فى أى جزء آخر من هذا المحيط للسبب السالف الذكر

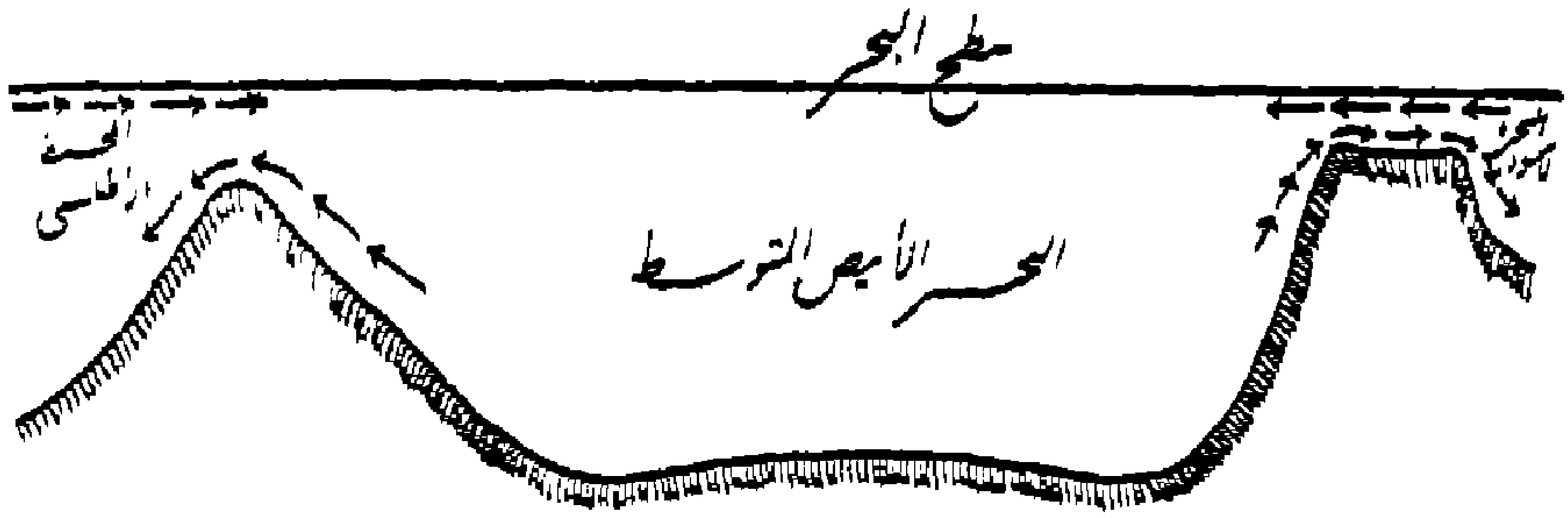
وعلى عمق ٣٠٠٠ قدم و ٣٦٠٠ قدم فى المحيط الأطلسى تفوق كثافة المياه فى نصفه الشمالى كثافة مياه أى محيط آخر على هذا العمق ، وبخاصة المياه التى تقع غرب جزائر الخالدات (قناريا) فان كثافتها عالية ، وهذا يدل على أن التيار السفلى الذى يخرج من البحر الأبيض المتوسط هو منبع درجة الحرارة ودرجة الملوحة المرتفعتين فى مياه النصف الشمالى من المحيط الأطلسى

وعلى عمق ٤٢٠٠ قدم و ٤٨٠٠ قدم ترتفع كثافة مياه النصف الشمالى من المحيط الأطلسى وبخاصة المياه التى فى غرب جبل طارق ، ويعزى هذا الى التيار السفلى الذى يخرج من البحر الأبيض المتوسط

ولنضرب الأمثال للتيارات التى تحدث من جرّاء الاختلاف فى درجتى الكثافة والملوحة بين مياه البحار والمحيطات المختلفة :

(أولا) يدخل تيار سطحى من المحيط الأطلسى الى البحر الأبيض المتوسط عن طريق بوغاز جبل طارق ويكون هذا التيار شديداً أثناء ارتفاع المد فى المحيط الأطلسى ، على أنه يستمر فى سيره وقت حصول الجزر ، وعلى ذلك فهو ليس ناتجاً

عن المد والجزر. ويوجد تحت هذا التيار السطحي تيار سفلي يخرج من البحر الأبيض المتوسط الى المحيط الأطلسي. ويوضح الشكل الآتى هذين التيارين :



(شكل ٧١) التيارات السطحية والسفلية بين البحر الأبيض المتوسط والمحيط الاطلسى والبحر الأسود

ويرجع السبب فى هذين التيارين الى :

(١) البخر كثير فى مياه البحر الأبيض المتوسط والمياه التى تصل اليه من مياه الأنهار والأمطار أقل من المياه التى تتبخر، فلو أن بوغاز جبل طارق سُدّ بأى طريقة كانت لجفت مياه البحر الأبيض المتوسط تدريجيًا. على أنه ما دام هذا البوغاز مفتوحًا لا بد أن تجرى المياه من المحيط الأطلسى الى البحر الأبيض المتوسط، أى من سطح الماء المرتفع الى السطح المنخفض نسبيًا، وهذا هو سبب التيار السطحى. ومعنى هذا أن سببه اختلاف سطح الماء فى البحرين المتجاورين

(٢) لكثرة البخر فى البحر الأبيض المتوسط وقلة ما يصل اليه من مياه الأنهار والأمطار كانت مياهه أكثر ملوحة وأعظم كثافة من مياه المحيط الأطلسى، ولذلك تجرى المياه السفلى من البحر الأبيض المتوسط الى المحيط الأطلسى عن طريق بوغاز جبل طارق، الذى يبلغ عمقه ١٢٠٠ قدم، فاذا ما وصلت تلك المياه الدفيئة المالحة الكثيفة الى المحيط الأطلسى انحدرت على القاع كما ترى فى الشكل المتقدم، فترفع درجة حرارة المياه المتعمقة، كما ترفع درجة ملوحتها

(ثانيًا) علمنا مما تقدم أن مياه البحر الأبيض المتوسط أكثر ملوحة من مياه المحيط الأطلسى لكثرة البخر به، وقلة ما تصبه الأنهار فيه من مياهها العذبة، وقلة ما يصل اليه من الأمطار. أما البحر الأسود فلكثرة ما تصبه فيه الأنهار من المياه العذبة كانت كميات المياه التى يفقدها بالبخر أقل من تلك التى يحصل عليها من مياه الأنهار والأمطار ولذلك يخرج تيار سطحى من البحر الأسود الى البحر الأبيض المتوسط،

وتيار سفلى من مياه ملحة كثيفة الى البحر الأسود من البحر الأبيض المتوسط ، كما ترى فى الشكل المتقدم

(ثالثاً) تصب أنهار كثيرة فى بحر البلطيق ، والبخر فيه قليل ، فمياهه أقل ملوحة وكثافة من مياه بحر الشمال ولذلك يخرج تيار سطحى من بحر البلطيق عن طريق (سكا جراك) الى بحر الشمال ، وتيار سفلى من مياه ملحة كثيفة الى بحر البلطيق من بحر الشمال

(رابعاً) عملية البخر فى البحر الأحمر عظيمة جداً ، والأنهار التى تصب فيه لا تذكر ، ولذلك كان سطح المياه فيه منخفضاً عنه فى المحيط الهندى ، ومياهه أكثر ملوحة وكثافة من مياه ذلك المحيط ، وعلى ذلك يدخل تيار سطحى من المحيط الهندى عن طريق بوغاز باب المندب الى البحر الأحمر ، وتيار سفلى من مياه ملحة كثيفة الى المحيط الهندى من البحر الأحمر عن طريق ذلك البوغاز

يستنبط مما تقدم أنه إذا وجد بحران متصلان تختلف درجة ملوحة مياههما فانه ينشأ تياران :

(ا) تيار سطحى يسير من البحر الأقل ملوحة الى البحر الأكثر ملوحة

(ب) تيار سفلى من البحر ذى المياه الملحة الكثيفة الى البحر ذى المياه الأقل ملوحة وكثافة

ويجب أن نلحظ كذلك أن ارتفاع درجة الملوحة نتيجة أحد عاملين أو كليهما معا :

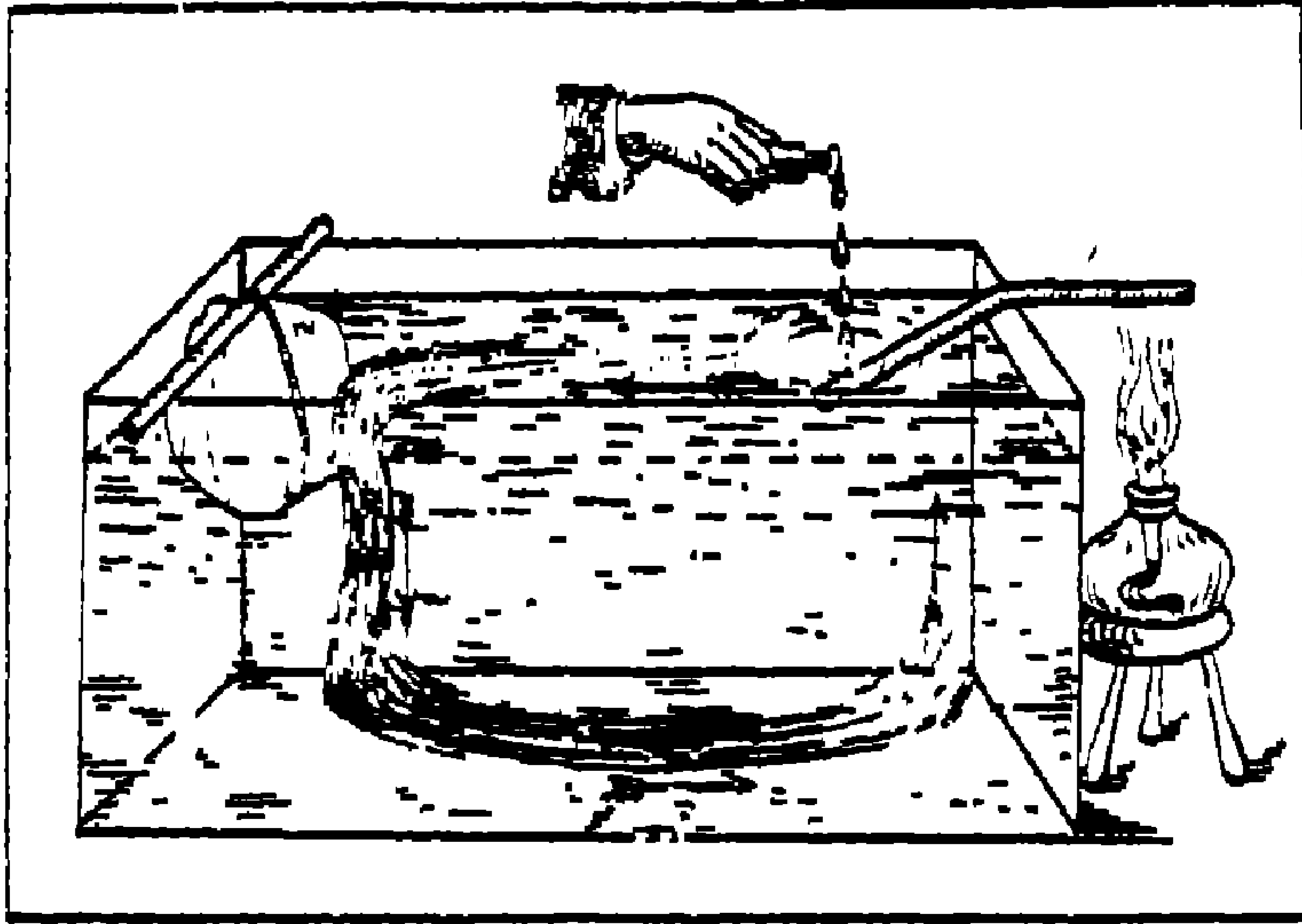
(ا) أن عملية البخر فى مياه البحر عظيمة

(ب) أن المياه التى تصل إلى البحر من الأنهار والأمطار أقل من المياه التى تتبخر

وهذان العاملان يؤديان الى انخفاض سطح مياه أحد البحرين عن سطح مياه الآخر وهذا هو سبب التيار السطحى الذى يجرى من سطح البحر المرتفع الى سطح البحر المنخفض

<u>اختلاف درجة الحرارة</u> : أن اختلاف درجة حرارة الماء فى جهات متفرقة من سطح المحيط مما يبعث أيضًا على تكوين تيارات بحرية فارتفاع درجة الحرارة فى جهة ما يقلل ضغط الماء (كما فى الهواء) فيأخذ الماء الكثيف البارد فى الذهاب الى تلك الجهة ولذا نرى أن الماء الساخن فى المناطق الحارة يعلو الى سطح البحار ويتجه نحو

أحد القطبين ، بينما يجرى من تحته الماء الكثيف البارد الذى بالأقاليم المعتدلة أوالمتجمدة ليخلفه وهذه العملية تسمى « بالأنتقال » ولأيضاحها نعرض أحد جانبى وعاء زجاجي يحتوى على قليل من الماء المضاف اليه سائل ملون الى الحرارة والجانب الآخر الى البرودة ويوضح الشكل الآتى هذه العملية :



(شكل ٧٢) عملية الأنتقال

درجة الحرارة السطحية فى المحيطات : تتوقف الحرارة السطحية لمياه المحيط على العوامل الآتية :

(١) الموقع الجغرافى أى موقعها بالنسبة لخط الأستواء

(٢) الرياح السائدة والتيارات البحرية

(٣) قرب المياه أو بعدها من اليابس

(٤) موقعها بالنسبة لمناطق الضغط الجوى المرتفع والضغط الجوى المنخفض

على أن العامل الأول أهمها ، فمثلاً متوسط درجة الحرارة عند خط الأستواء ٨٠° فرنهيت (١)

وتنخفض درجة الحرارة فى الجملة كلما سرنا نحو القطبين وتتجمد مياه المحيطات فى درجة ٢٨° فرنهيت وعلى ذلك لايمكن أن تنخفض درجة حرارة تلك المياه عن هذه الدرجة وان كانت تصل درجة حرارة الطبقة الجليدية التى تغطيها الصفر أو تحت الصفر بكثير وهنالك بحار محصورة فى الجهات الحارة تتخطى درجة حرارة مياهها درجة ٨٠°

(١) أعلى درجة حرارة لمياه المحيطات السطحية ٩٠° فرنهيت وذلك فى مياه المحيط الهادى الاستوائية

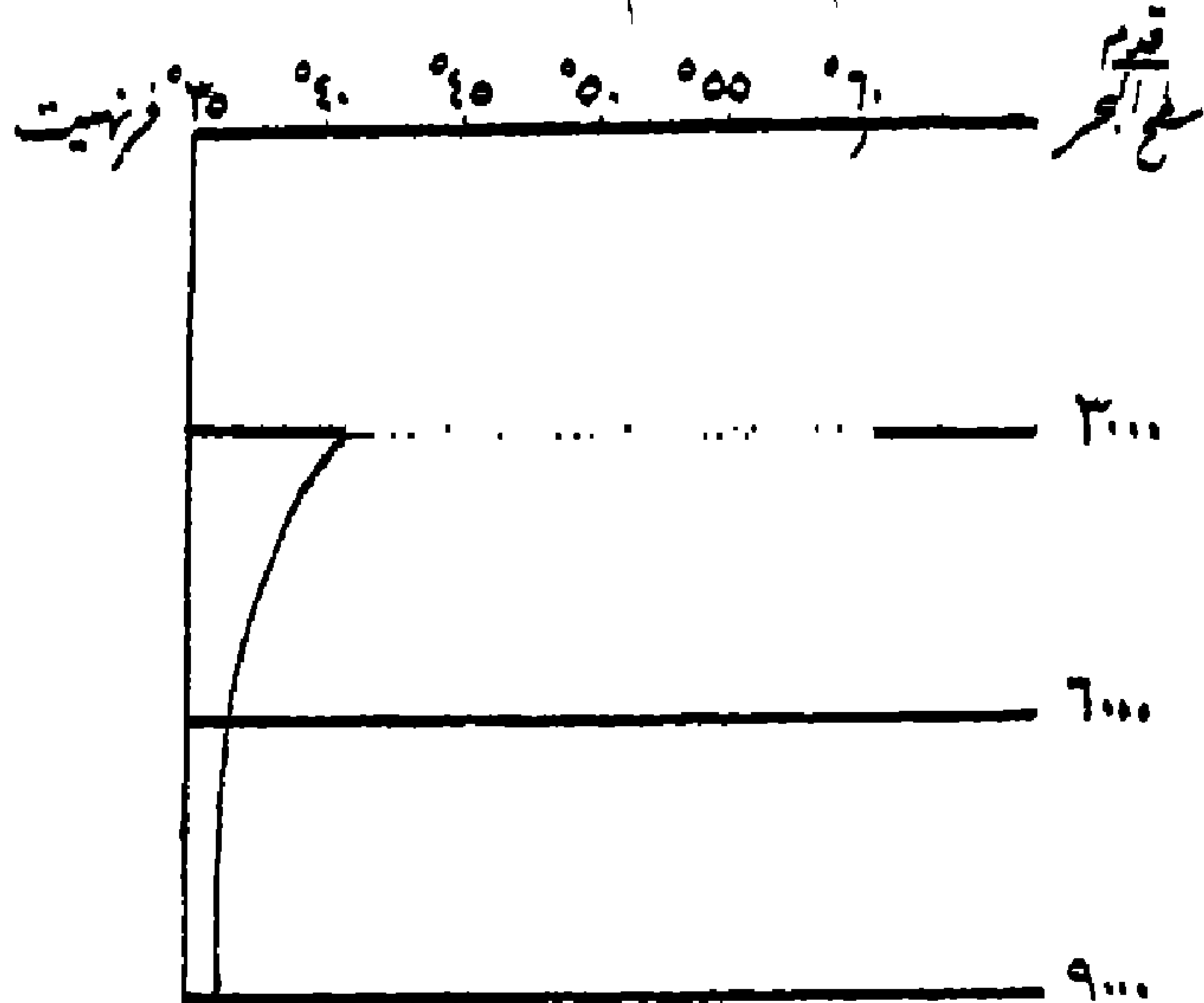
فرنهيت فتصل فى البحر الأحمر مثلاً ٩٤° فرنهيت وفى الخليج الفارسى ٩٦° فرنهيت

ومن آثار العوامل الثلاثة الأخيرة أن خطوط الحرارة المتساوية ليست دائماً موازية لخط الأستواء فمثلاً الجزء الغربى من النصف الشمالى للمحيط الأطلسى أبرد بكثير من الجزء الشرقى فى عروض واحدة

درجة الحرارة الرأسية فى المحيطات : فيما عدا الجهات المتجمدة الشمالية والجنوبية وبعض جهات أخرى تنخفض درجة حرارة مياه المحيطات من السطح نحو القاع ويبين الجدول[1] الآتى درجات حرارة المياه على أعماق مختلفة :

العمق مقدراً بالاقدام	متوسط درجة الحرارة	العمق مقدراً بالاقدام	متوسط درجة الحرارة
٦٠٠	٦٠,٧° فرنهيت	٥٤٠٠	٣٦,٨° فرنهيت
١٢٠٠	٥٠,١° »	٦٠٠٠	٣٦,٥° »
١٨٠٠	٤٤,٧° »	٦٦٠٠	٣٦,١° »
٢٤٠٠	٤١,٨° »	٧٢٠٠	٣٥,٨° »
٣٠٠٠	٤٠,١° »	٧٨٠٠	٣٥,٦° »
٣٦٠٠	٣٩° »	٨٤٠٠	٣٥,٤° »
٤٢٠٠	٣٨,١° »	٩٠٠٠	٣٥,٣° »
٤٨٠٠	٣٧,٣° »	١٣٢٠٠	٣٥,٢° »

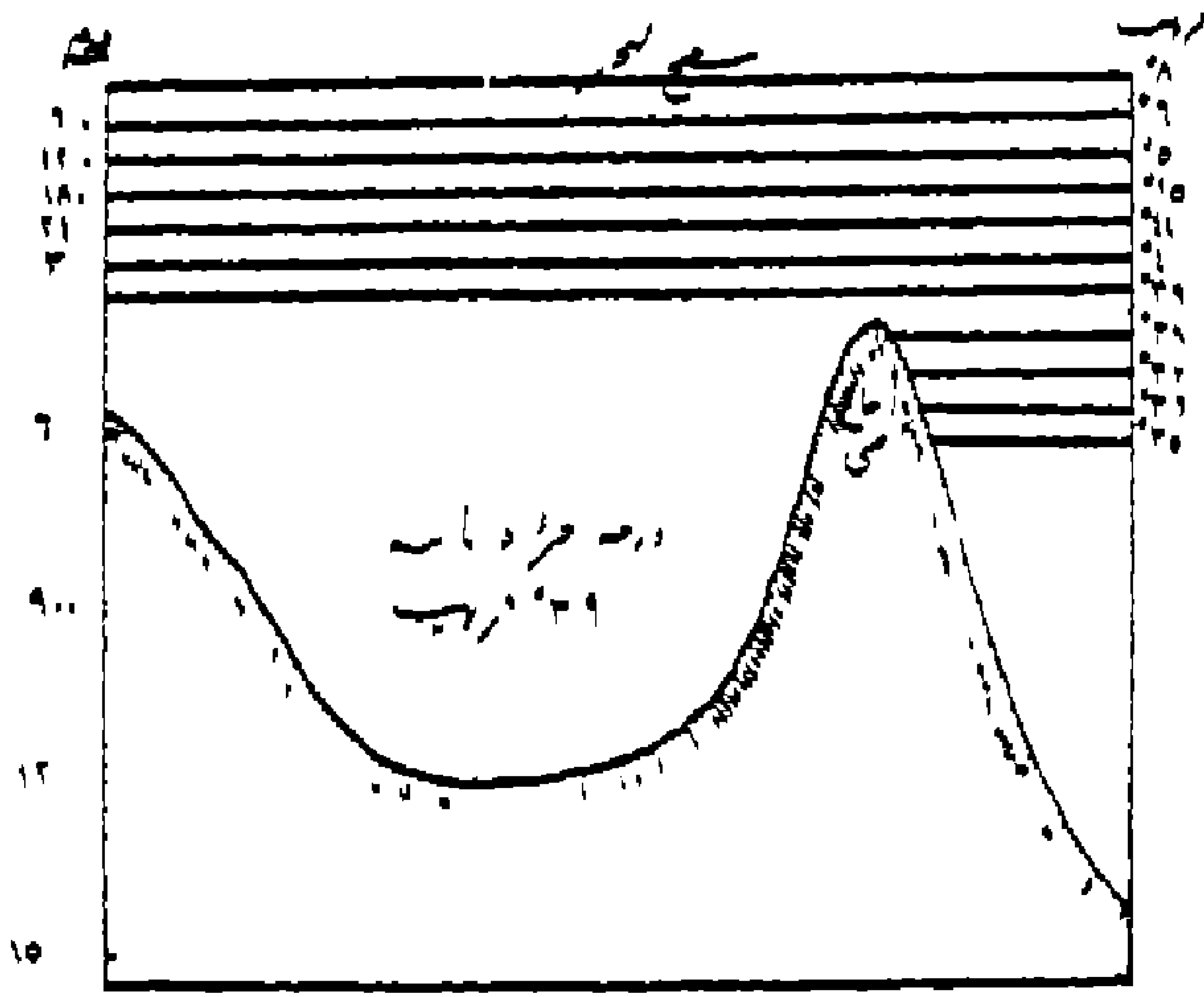
ويمكن اثبات الجدول المتقدم فى الرسم البيانى الآتى :



(شكل ٧٣)

(١) هذا الجدول نتيجة أبحاث البعثة العلمية البحرية البريطانية التى قامت بأبحاثها البحرية على ظهر السفينة (شالنجر Challenger)

ويرى من الجدول والرسم البيانى أن درجة حرارة المياه تنخفض بسرعة بعد السطح الى عمق ٣٠٠٠ قدم ، وتدريجيا بعد ذلك العمق . على أن توزيع درجات الحرارة الرأسى فى البحار المحصورة يختلف عن ذلك كثيراً إذ تنخفض درجة الحرارة من سطح البحر تبعاً لانخفاض حرارة المحيط المجاور حتى الارتفاع الأرضى كما ترى فى الشكل الآتى :



(شكل ٧٤)

وبعد ذلك نجد درجة حرارة واحدة للمياه القريبة من القاع

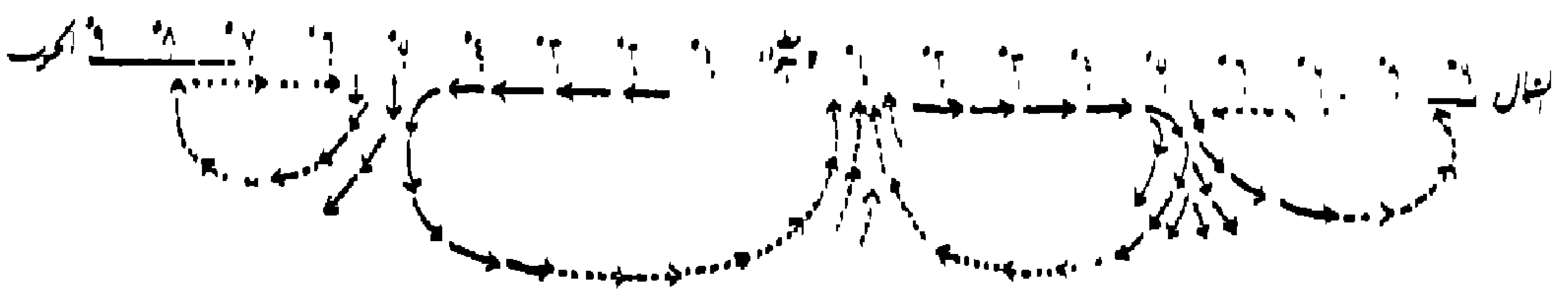
مما تقدم نعلم أن درجات الحرارة السطحية والرأسية لمياه المحيطات يختلف بعضها عن بعض ، وهذا مايدعو الى احداث تيارات سطحية وسفلية

وينشأ عن التيارات السطحية والسفلية أن تدور مياه المحيطات دورة شبيهة بدورة الهواء والرياح ، غير أن دورة المياه لاتحاكى دورة الهواء فى اتساع نطاقها . والسبب فى ذلك يرجع الى وقوف الحركة عند سواحل القارات ، وارتداد التيارات فى اتجاهات منحرفة بسبب شكل الساحل وتعاريجه ، وإلى تضاريس قاع البحار كذلك ، والى أن الحرارة تنتقل فى الهواء من أسفل إلى أعلى ، على حين أنها تنتقل فى الماء من أعلى الى أسفل

التيارات الناشئة : عند ما تهب الرياح باستمرار على جزء من أجزاء المحيط يتحرك الماء السطحى مع هذه الرياح فينشأ عن ذلك تيار ناشئ ، وفى الوقت نفسه تنساب المياه من جهات أخرى لتسد الفراغ الناشئ عن انتقال تلك المياه . فينشأ عن ذلك تيار عائد

والبحر كالبر فى ازدياد الحرارة فى الجهات الاستوائية والمدارية واشتداد البرد فى الجهات القطبية . ففى الجهات الباردة تزيد كثافة المياه ، ويصغر حجمها ، فينزل سطحها عن مستوى المياه الدفيئة ، فتنساب هذه للتسوية . وكلما وردت مياه جديدة ، وتعرضت للبرودة ، هبط مستواها ، وهكذا تستمر الحركة . وفى الوقت نفسه ترسب المياه الباردة الثقيلة الى قاع البحر ، وتتحرك الى الجهات الاستوائية تحل محل المياه الدفيئة التى انتقلت على وجه البحر تجاه القطب

فمن ذلك نرى أن التيارات التى تسير من الجهات الأستوائية الى الجهات القطبية هى تيارات سطحية تسير فوق البحر ، بخلاف التيارات التى تسير من الجهات القطبية الى الجهات الأستوائية فانها تكون فى الغالب سفلية . ويوضح الشكل الآتى التيارات السطحية والسفلية فى المحيط الأطلسى :



(شكل ٧٥)

الاسهم المنقوطة تدل على أن المياه باردة نسبيا ، وتدل الاخرى على أن المياه دفيئة نسبيا

والحركات الرأسية لمياه المحيطات التى من نتائجها التيارات السفلية ، نتيجة العوامل الآتية :

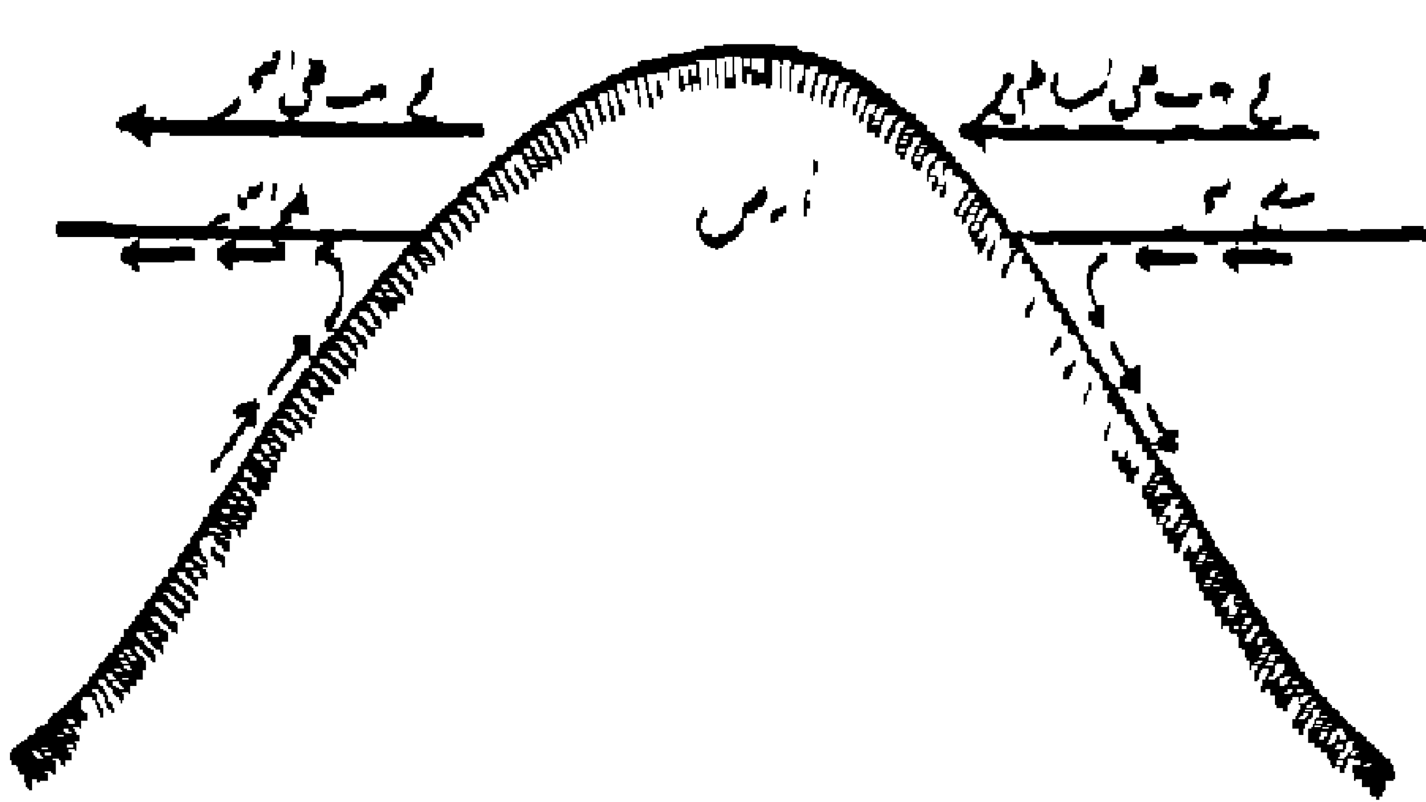
(١) دفع الرياح للمياه السطحية التى تأخذ معها المياه التالية لها من أسفل ، وينجم عن ذلك تراكم المياه

(٢) اختلاف درجة ملوحة مياه المحيطات على الأعماق المختلفة ، وهذا نتيجة البخر ومقدار ما ينزل من الأمطار

(٣) اختلاف كثافة مياه المحيطات فى أجزائها المختلفة الناجم عن تغير درجات الحرارة

ويعظم تراكم المياه بفعل الرياح اذا هبت من الشاطئ على المحيط ، لأن هذه الرياح بدفعها أمامها المياه السطحية ، تساعد على أن ترفع الى السطح المياه السفلية الأقل ملوحة والأبرد من المياه السطحية ، كما ترى فى الشكل الآتى :

واذا هبت ريح من البحر على الشاطئ فانها تدفع أمامها المياه السطحية التى تنزل الى أسفل بعد أن تتراكم على الشاطئ . ويوضح (شكل ٧٦) هذه العملية .



(شكل ٧٦) أثر الرياح فى المياه الساحلية

وكما تغير منسوب سطح البحر فى جهة ما لأسباب محلية مثل التعرض لهبوب الرياح الشديدة المستمرة ، أو سقوط الأمطار الغزيرة ، أو التعرض للحرارة والبخر ، ينشأ عن ذلك تيارات مائية من الأماكن

العالية السطح الى الأماكن الواطئة . وكلما تغيرت الأحوال الجوية أدّى ذلك الى تحرك المياه ، وانتقالها من مكان الى آخر .

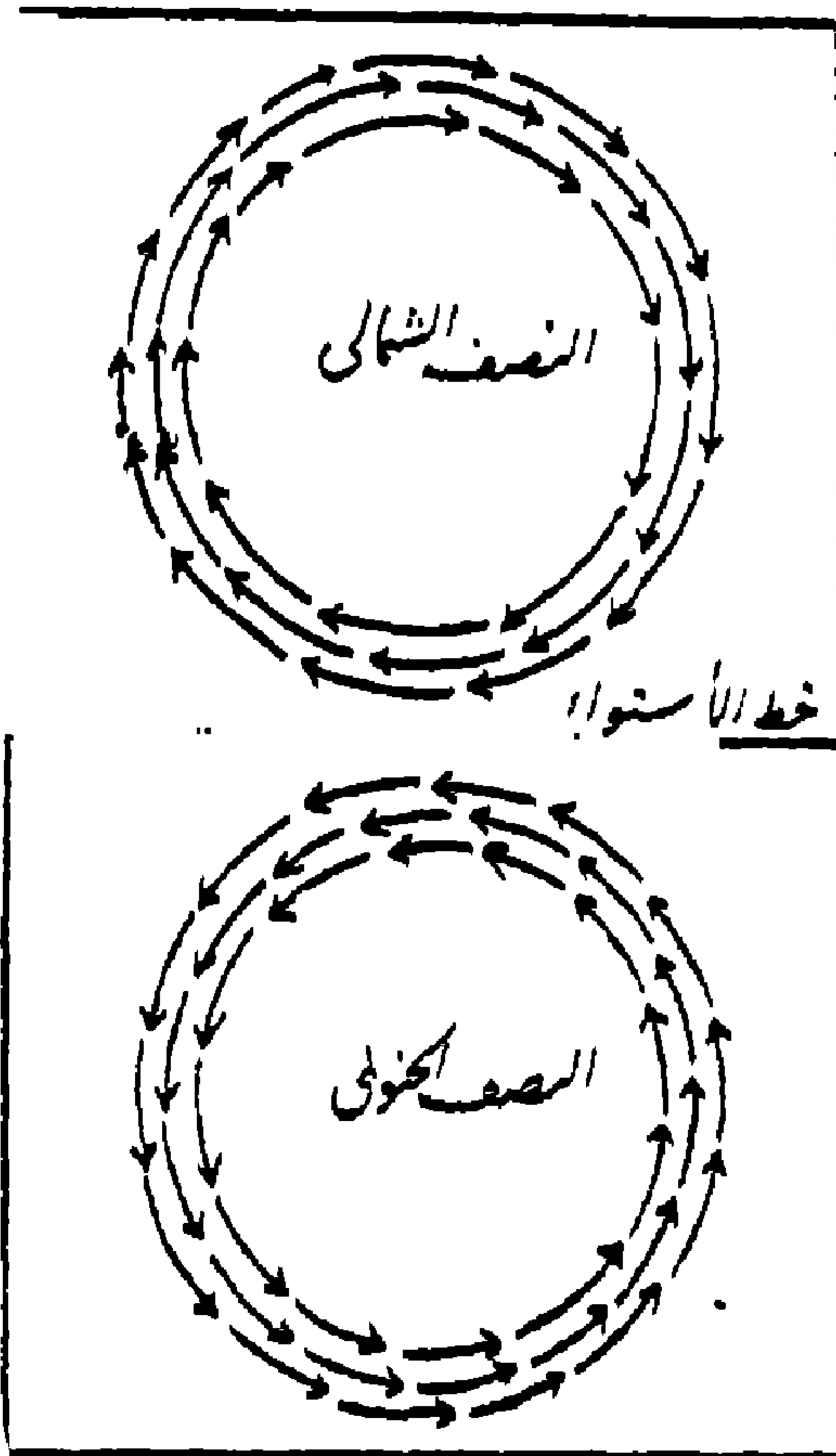
<u>أسباب التيارات الرئيسية</u> : ومع أن التيارات البحرية كثيرة فان الرئيسية منها ، وهى التى تمتاز بالحركة فى مدار ثابت فى صحن المحيطات ، معلومة ، وأهم أسبابها الرياح ، ولو أنك وازنت بين الخريطة الآتية ، وخريطة توزيع الرياح لوجدت أن التيارات والرياح تسير جنبًا الى جنب ، وأنها تتبع نظامًا واحدًا .



(شكل ٧٧) الاتجاه العام للتيارات البحرية

فمثلا نجد الرياح التجارية تسوق أمامها مياه المحيطات فتحدث تيارات تسير فى اتجاهها . وكذلك الرياح العكسية تسوق أمامها مياه المحيطات فتحدث تيارات تسير

من الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى فى النصف الشمالى ، ومن الشمال الغربى الى الجنوب الشرقى فى النصف الجنوبى ، كما أن الرياح الغربية تسوق أمامها تيارات تسير من الغرب الى الشرق . ونتيجة هذه التيارات دورة مائية تسير شمال خط الأستواء فى اتجاه عقربى الساعة ، وأخرى تسير جنوب خط الأستواء فى اتجاه مضاد لسير هذين العقربين ، كما ترى فى الشكل الآتى :



(شكل ٧٨)

أما سمك طبقة المياه المتكون منها التيارات فتوقف على شدة الرياح ، ومدة هبوبها ، لأن المياه السطحية تأخذ معها المياه التالية لها من أسفل والتى تلتزم بمجاراتهـا فى السير منعًا للمصادمة والاحتكاك . واذا كانت الرياح التجارية دائمة الهبوب منذ العصور الخالية فانها قد أوجدت فى المحيطات تيارات دائمة تجرى فى اتجاهات معينة حتى ولو تغير اتجاه الرياح فى بعض الأحيان .

التيار الأستوائى : لو أن المياه التى تسير من القطبين الى خط الأستواء مساوية فى الكمية للمياه التى تفقد بسبب البخر فى الجهات الأستوائية لانتهى الحال عند حد وصول التيارات القطبية الى المنطقة الحارة ، ولم يكن هناك ضرورة لهبوب تيارات من خط الأستواء الى القطب ولكن الواقع غير هذا فان كمية المياه القادمة من القطبين الى خط الأستواء أكثر جدًا من الكمية الزائلة بسبب البخر ، وذلك لمساعدة الرياح التجارية فى دفع المياه الى الجهات الأستوائية . وهذه التيارات تنحرف كما تنحرف الرياح فينطبق عليها قانون فرل

ويقترن تيار الجهات القطبية الشمالية القادم من الشمال الشرقى بتيار الجهات القطبية الجنوبية القادم من الجنوب الشرقى ، ويقع هذا الاقتران قريبًا من خط الأستواء ، ثم يسير التياران معًا من الشرق الى الغرب ، و يعرفان بالتيار الأستوائى

ولكل محيط تيارٌ استوائى مزدوج ، وتياران قطبيان ، ومن ملاحظة اتجاه هذه التيارات تتضح كيفية دورة مياهها على التمام ، وكل ما عداها من التيارات البحرية ليست الاّ فرعاً منها ناشئة من اعتراض اليابس فى طريق هذه التيارات الرئيسية ، فمثلاً تعترض قارة أمريكا التيار الأستوائى للمحيط الأطلسى فينقسم قسمين أحدهما يتجه الى الشمال ، والثانى يتجه الى الجنوب ، ويعودان تجاه القطبين ، غير أن دوران الأرض يسبب انحرافهما نحو الشرق

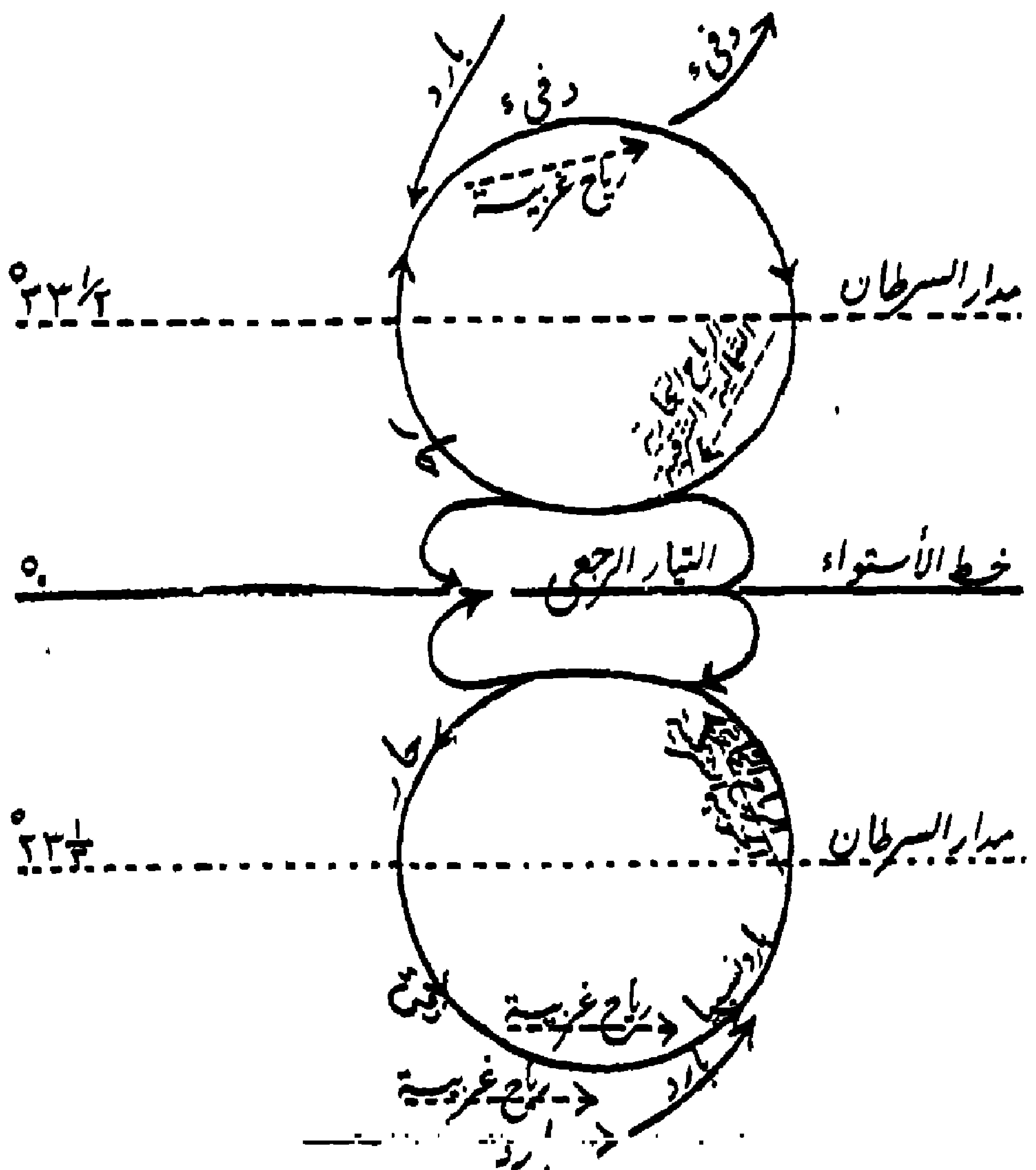
وعلى ذلك يكون فى كل محيط على حدته دورة كاملة للتيارات البحرية تتركب من :

(١) تيار بارد من القطب الى خط الأستواء

(٢) تيار استوائى

(٣) تيار راجع الى القطب

ويوضح الشكل الآتى تلك الدورة ، وأثر الرياح فيها :



(شكل ٧٩) التيارات البحرية

التيارات البحرية

ولكل من المحيطين الأطلسى والهادى دورتان تامتان يجمعهما التيار الأستوائى المشترك . أما المحيط الهندى فيحده اليابس من الشمال لوجود قارة آسيا ، وعلى ذلك له دورة واحدة بين أستراليا وأفريقية . ويتعدل اتجاه التيارات البحرية بسبب اعتراض السواحل ، ومواقع القارات ، والجزائر ، والشُّعَب ، والشطوط ، والموانع ، والعوائق على الدوام

البحار الراكدة[1] : قد اتضح أن التيارات البحرية تسير فى خطوط منحنية ، وتدور حتى تلتقى فتحصر بينها بحراً من الماء الراكد الذى يطلق عليه إسم « بحر سرقسطه » أو البحر الراكد ، وتنمو به أعشاب كثيفة . وفى المحيط الأطلسى واحد من هذه البحار (تبلغ مساحته مساحة حوض نهر مسسپى) فى الشطر الشمالى منه ، وبحر آخر فى الشطر الجنوبى . وفى الشطر الشمالى من المحيط الهادى واحد من هذه البحار وكذا فى المحيط الهندى

أشهر التيارات البحرية :

(أولاً) فى المحيط الأطلسى : دورة التيارات فى المحيط الأطلسى هى أشهر وأعظم مما عداها فى المحيطات الأخرى . وهاك بيانها :

(١) التيارات القطبية .

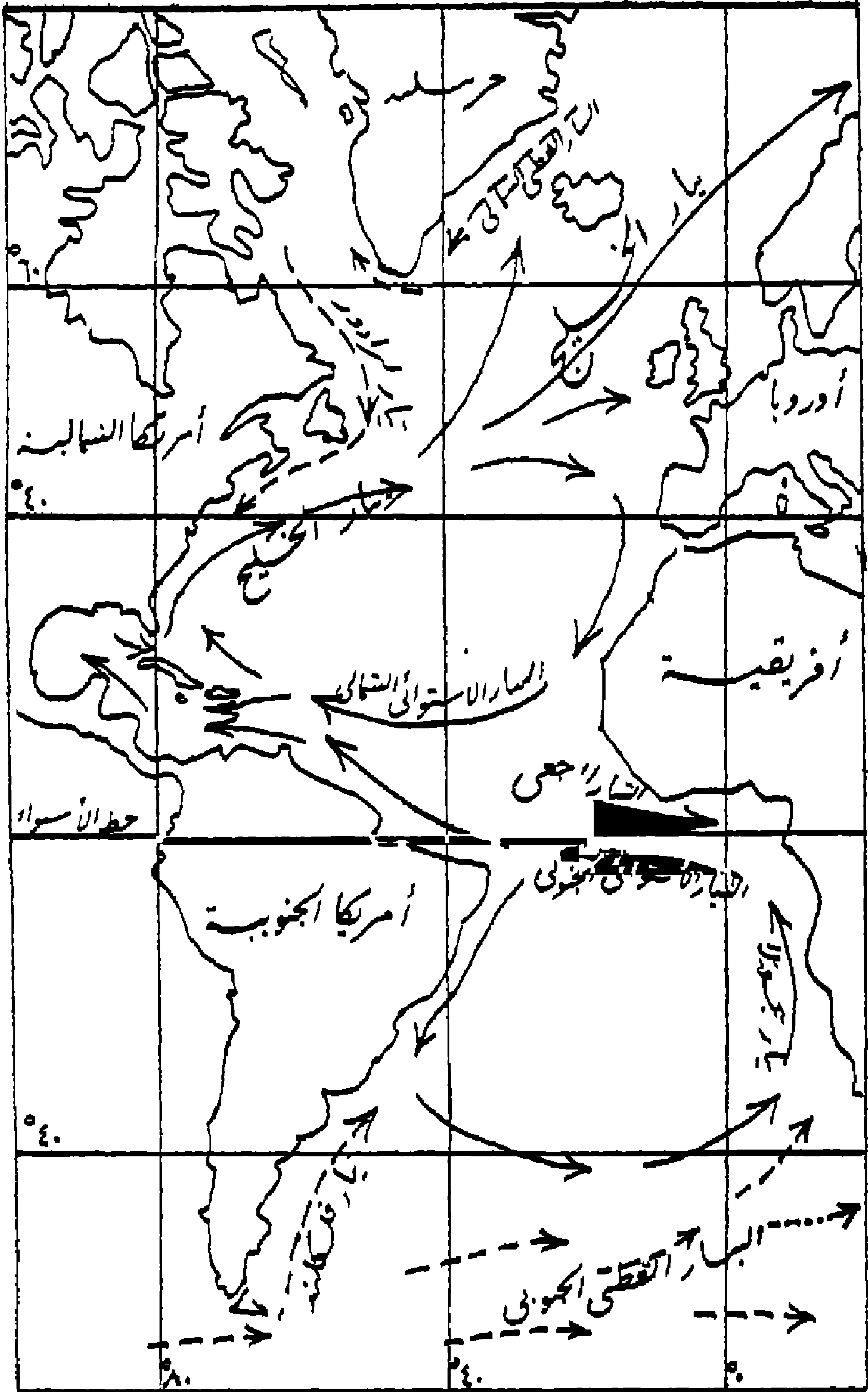
(ا) تيار المحيط المتجمد الجنوبى ويتجه الى الشمال الشرقى ويصل الى رأس الرجاء الصالح ، ثم يدور الى الشمال ويسير محاذيا سواحل جنوب غرب أفريقيه ، ويطلق عليه اسم تيار جنوب أفريقية

(ب) تيار فلكلند ويبدأ من المحيط المتجمد الجنوبى ويسير محاذيا للشاطئ الشرقى من أمريكا الجنوبية

(ح) تيارا المحيط المتجمد الشمالى ، ويسير أحدهما فى محاذاة الساحل الشرقى لجزيرة جرينلند ، ويسير الثانى الى خليج بَفِن ، وبوغاز ديفِز ، ولكنهما

---

(١) تسمى بحار سرقسطة (Saragossa) وهى إما لفظة أسبانية معناها أعشاب البحر أو لاتينية Sargassum bacciferum ... [illegible]



(شكل ٨٠) تيارات المحيط الاطلسي

يقترنان بالغرب من رأس فيرْوِل، وحينئذٍ يسيران في محاذاة ساحل لبرادور ونيوفوندلند، و يطلق عليهما اسم تيار لبرادور، وهو تيار بارد يصل أثره الى مدينة نيويورك . وهذا التيار يبرد السواحل التى يغمرها ، أو يمر بجوارها بوساطة الرياح التى تمر عليه ، ويكثف الأبخرة فوق تيار الخليج فيكثر الضباب بسببه عند سواحل نيوفوندلند ويكون خطراً على السفن ومياه هذا التيار باردة وثقيلة ، وأغلبها يرسب الى أسفل البحر ، و يستمر في سيره السفلى تجاه خط الأستواء

أما جبال الجليد التى يجلبها هذا التيار فلا تزال طافية حتى تتقابل مع المياه الدفيئة التى يجلبها تيار الخليج ، فتأخذ فى الذوبان ، وعندذلك ترسب المواد الغريبةالمحتوية عليها هذه الجبال الجليدية على شكل طبقات أو بلاط . وقد تألف من ذلك فى قرار البحر مصطبة ضخمة تعرف بشط نيوفوندلند ، وهى أعظم مكان تصاد منه السمك فى الدنيا . وتلك الجبال الجليدية خطر عظيم يتهدد الملاحة بالاستمرار

(٢) التيارات الأستوائية :

يوجد تيار استوائى شمال خط الأستواء يبدأ من الشمال الشرقى فى مهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية ، وتيار استوائى جنوب خط الأستواء يبدأ من الجنوب الشرقى فى مهب الرياح التجارية الجنوبية الشرقية . ويسير كلٌّ منهما حتى يقترب من خط الأستواء ، ثم يسيران غربًا فى اتجاه الرياح . وفى وسطهما التيار الرجعى ، أما التيار الأستوائى الجنوبى فيسير حتى يلتقى بسواحل أمريكا الجنوبية عند رأس سَنْ روك وعنده ينقسم الى شعبتين تتجه صغراهما جنوبًا فتمر على سواحل البرازيل ، ويسمى تيار البرازيل الذى يستمر فى سيره نحو الجنوب محاذيًا سواحل أمريكا الجنوبية حتى عرض ٣٠° جنوبًا ، ثم ينحرف نحو الشرق ، ولو أن بعض مياهه تواصل سيرها جنوبًا ، ويستمر فى سيره حتى يصل الى سواحل أفريقية الغربية ، فينحرف شمالا محاذيًا لتلك السواحل ، وهناك يسمى تيار بنجويلا. أما الشعبة الشمالية للتيار الأستوائى الجنوبى فتسير مع التيار الأستوائى الشمالى حتى يصلا الى جزر الهند الغربية ، فيدخل بعضهما بحر كرائيب ، وخليج المكسيك ، وعندما يخرج هذا التيار من بوغاز فلوريدا يتصل بالبعض الآخر الذى لم يدخل تلك البحار ، بل سار خارج الجزائر والشعب ، ويسير مجموع التيارين محاذيًا السواحل الشرقية من أمريكا الشمالية حتى يصل الى مهب الرياح العكسية ، فيسير فى اتجاها عَبْر المحيط الأطلسى ويسمى تيار الخليج

(٣) تيار الخليج :

يسير هذا التيار محاذيًا سواحل الولايات المتحدة الشرقية حتى رأس هتراس ثم يسير مع الرياح العكسية فى المحيط الأطلسى . وهذا أعظم التيارات البحرية جميعًا لعظم شأنه فى مساعدة التجارة الدولية ، وتأثيره الكبير فى جو أراضى أوروبا الغربية ، فاليه يرجع الفضل فى لطف جو الجزر البريطانية وفرنسا والبلدان المجاورة لهما ، وكذا

فى زيادة الخصب والثروة الزراعية ، والقوة المادية والأدبية فى تلك البلدان

وتيار الخليج أشبه بنهر عظيم ينساب فى المحيط ، وينبع من خليج المكسيك ، ويصب فى المحيط المتجمد الشمالى ، ولا ينضب ماؤه . وتزيد سرعته على سرعة نهر مسيسپى ، وعرضه قدر عرض المسيسپى ألفى مرة

وبين خطوط العرض ٤٣° و ٤٧° شمالاً يتقابل معه تيار لبرادور البارد بالقرب من سواحل نيوفوندلند . فى فصل الشتاء يكون تيار لبرادور هو الغالب ويتراجع تيار الخليج نحو الجنوب . وفى الصيف يكون تيار الخليج هو الغالب ويتراجع تيار لبرادور نحو الشمال

ومياه تيار الخليج دفيئة ، ولذلك إذا هبت عليها الرياح العكسية نقلت حرارتها الى غرب أوروبا . لذلك نرى أثر تيار الخليج فى جو غرب أوروبا عظيما . فبينما نرى البحيرات لاتتجمد مياهها أبداً فى جزر فارو وشتلند ، وترى جزيرة ايرلند مزدانة بالخضرة تجد شبه جزيرة لبرادور ، وهى فى خطوط عرضها ، يغطيها الجليد والثلج . ولو أنك طلبت فى أمريكا جواً يحاكى فى حرارته جو ايرلنـدا لألفيته فى الولايات المتحدة فى مكان هو أقرب لخط الأستواء منها بألف ميل

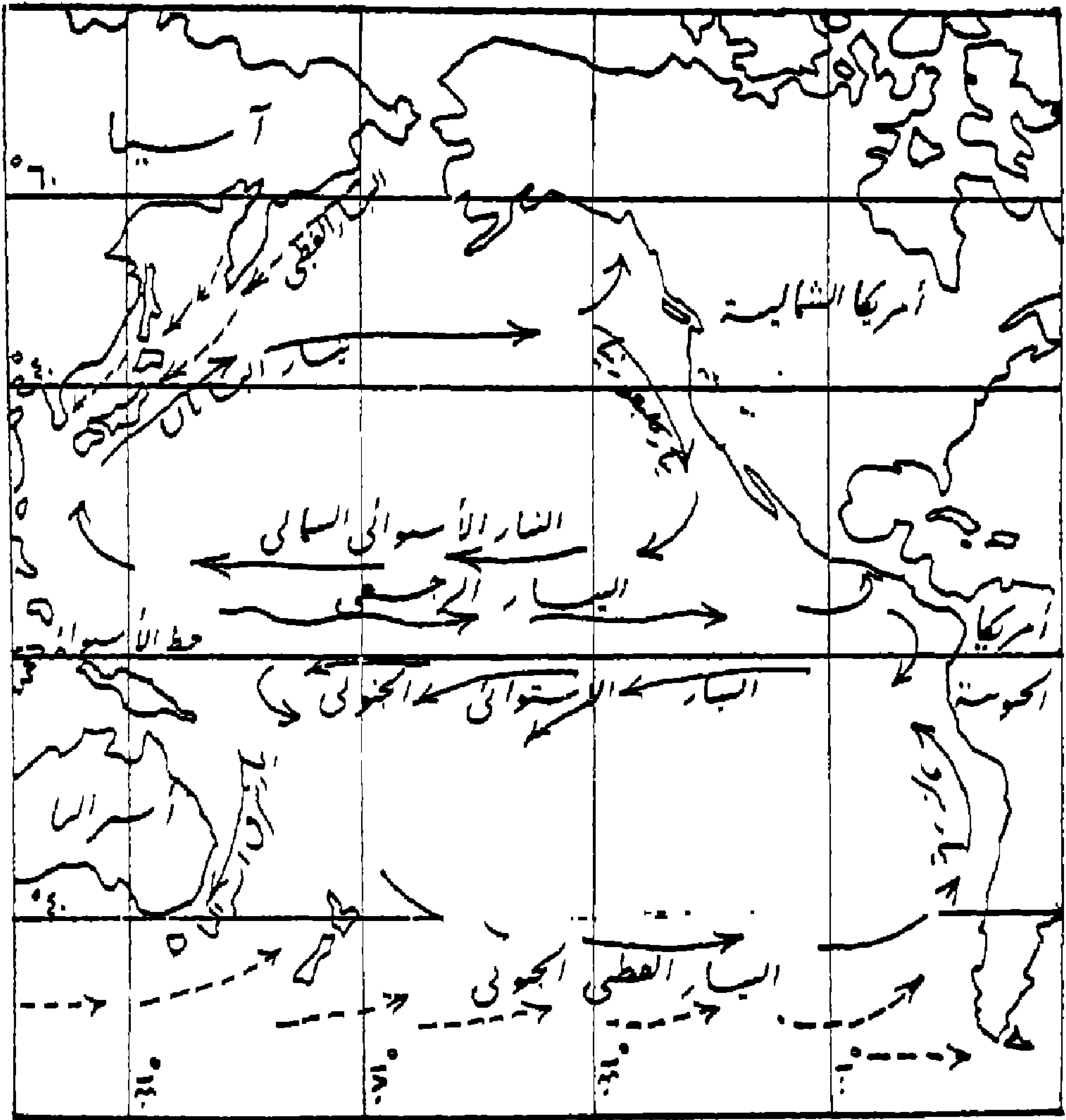
ولو تأملنا فى مواقع الثغور التجارية العظيمة التى يمر بها هذا التيار تجلّت لنا أهميته الكبرى فى نشوء هذه الموانى ورقيها . فها هى هاڤانا ونيو أورليان عند مبدئه ، وهما المنفذان العظيمان لغلات جزائر الهند الغربية وحوض نهر مسيسپى ، وها هى نيويورك المواجهة لمنعرج التيار حيث يتجه نحو أوروبا ؛ والڤربول وهاڤر ولندن وجلاسجو وغيرها من الموانى العظيمة التى تقع على طريق التيار وتحت تأثيره الطيب

وعند ما يقرب تيار الخليج من غرب أوروبا يتفرع الى فروع أهمها أثنان :

(١) فرع يسير نحو الشمال الشرقى حتى يصل الى سواحل النرويج الغربية ، فيلطف جوها ويستمر حتى المحيط المتجمد الشمالى

(٢) وفرع يسير نحو الشرق ثم الجنوب محاذيًا شواطئ أفريقية الغربية ، وينتهى بالأنضمام الى التيار الأستوائى الشمالى

(ثانيًا) تيـارات المحيط الهادى : هذه التيارات شبيهة فى مواقعها وسيرها بتيارات المحيط الأطلسى ، إلاّ أنه ليس من بينها ما يشبه تيار الخليج فى جلاله وعظمته



(شكل ٨١)   تيارات المحيط الهادى

(١) التيار المتجمد الجنوبى : وهو يسير مع الرياح الغربية ثم ينحرف نحو الشمال ويسير محاذيا السواحل الغربية لأمريكا الجنوبية فيسمى تيار بيرو . ولولا تلطيفه الجو لكانت بيرو صقعا آخر شبيها بالصحراء الكبرى لقلة سقوط الأمطار بها

ويساعد هذا التيار السفن المسافرة من الموانى التى على تلك السواحل فيزيد فى سرعتها اليومية ما بين ١٥ ، ٢٠ ميلاً . وقبل وصوله الى خط الأستواء ينضم الى التيار الأستوائى الجنوبى

(٢) التيار الأستوائى : يوجد تيار أستوائى شمال خط الأستواء يبدأ من الشمال الشرقى فى مهب الرياح التجارية الشمالية الشرقية ، وتيار استوائى جنوب خط الأستواء يبدأ من الجنوب الشرقى فى مهب الرياح التجارية الجنوبية الشرقية ، ويسير كل منهما حتى يقرب من خط الأستواء ثم يسيران غربا مع الرياح . وفى وسطهما التيار الرجعى الذى يجرى من الغرب الى الشرق

وإذا ما اقترب التياران الأستوائيان من خط طول ١٥٠° شرقاً تفرع منهما التياران الآتيان : تيار شرق أستراليا وتيار اليابان

(٣) تيار شرق أستراليا : وهو يمر على سواحل شرق أستراليا حتى نيوسوث ويلز ثم سواحل نيوزيلند ، وهو يماثل تيار البرازيل فى المحيط الأطلسى

(٤) تيار اليابان : ويسمى تيار كوروسيفو ، أو التيار الأسود ، أو تيار تسّان وهو أول من استكشفه . وبينه وبين تيار الخليج بعض أوجه الشبه من حيث خواصه واتجاهه وآثاره ، ولكن حرارته تقل عن حرارة تيار الخليج الذى يدفأ فى بحر كربيان وخليج المكسيك

ويتجه تيار كوروسيفو نحو الشمال الشرقى ، ويمر على بلاد اليابان ، ويتفرع منه فرع يدخل المحيط المتجمد الشمالى بطريق بوغاز برنج ، ولكن معظمه يمر بجوار جزائر ألوشن ، ويحاذى سواحل أمريكا الشمالية الى منطقة كولمبيا البريطانية ، فيلطف جوها ويجود لها بالأمطار ، ويواصل سيره الى سواحل كليفورنيا ، وتكون قد نقصت حرارته فيلطف حرارة الصيف فيها بما يهب على البلاد من نسمات البحر ويجعل الجو معتدلاً فى جهات كانت تكون لولاه شديدة الحرارة

وقد تكون مساعدة هذا التيار لحركة النقل والملاحة من الأسباب التى أدت الى وصول أهل الصين إلى أمريكا قبل أن يستكشفها كولمب بألف سنة

(٥) ويستمر تيار اليابان فى طريقه الى الجنوب ويسمى تيار المكسيك وينضم أخيراً إلى التيار الأستوائى فتتم بذلك دورة المياه فى المحيط الهادى الشمالى

وليس بالمحيط الهادى تيار متجمد شمالى شبيه فى حجمه بالتيار المتجمد الشمالى فى المحيط الأطلسى وذلك لأن بوغاز برنج ضيق ولا يسمح بمرور مثل هذا التيار العظيم . ومع ذلك فان هناك تياراً بارداً يتجه جنوبا مارا بسواحل اليابان من الجهة الغربية ويسير جنوبًا الى سواحل الصين . وهذا التيار شبيه بشعبة خليج هدسن فى المحيط الأطلسى . ويتقابل هذا التيار البارد مع تيار اليابان الدفئ بالقرب من جزيرة يزو التى تحاكى فى كثرة الضباب حولها جزيرة نيوفوندلند فى المحيط الأطلسى حيث يلتقى التيار القطبى بتيار الخليج

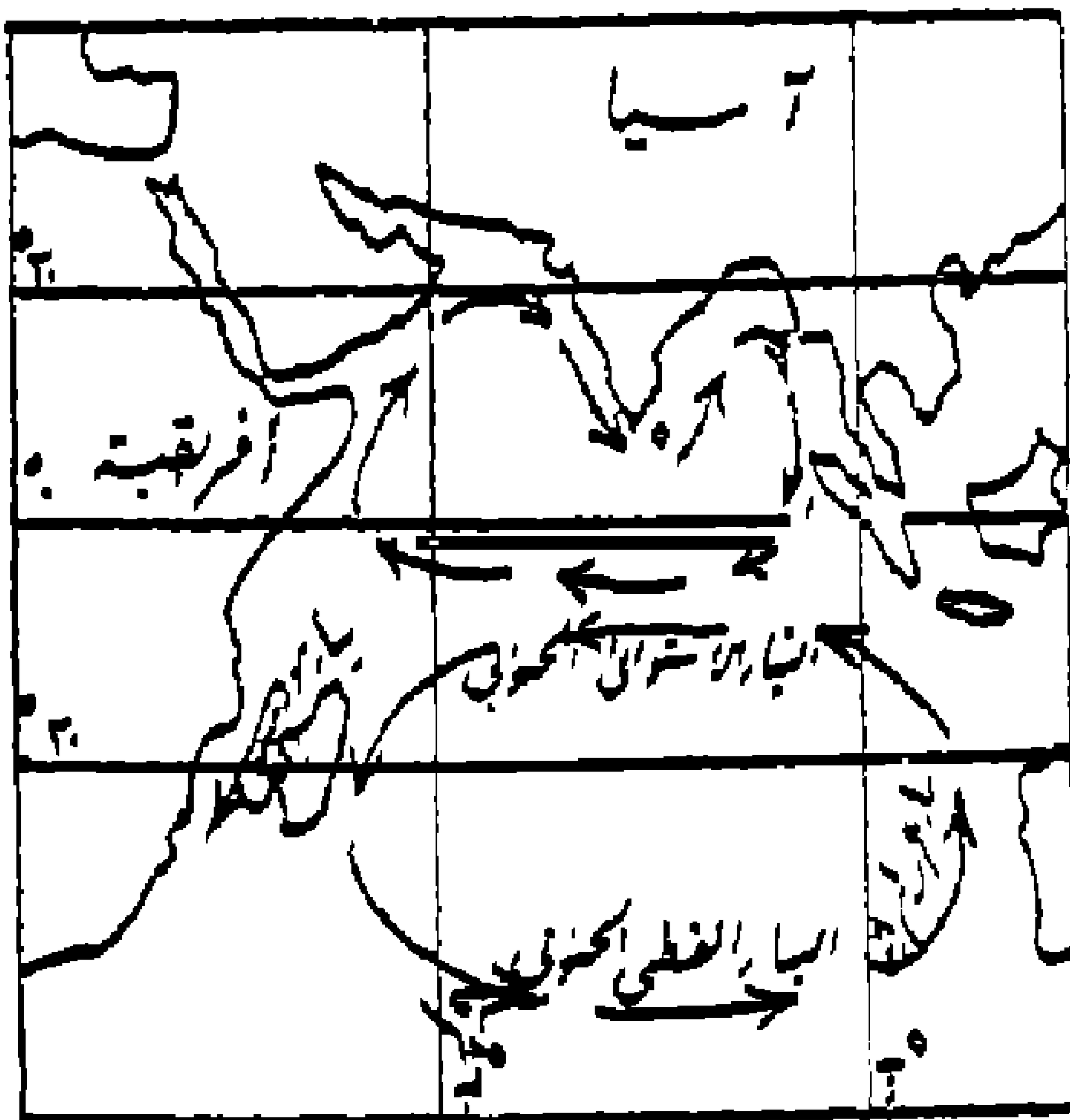
(ثالثًا) تيارات المحيط الهندى : الشطر الشمالى من هذا المحيط يشغله اليابس ، وتؤثر فى مياهه الرياح الموسمية ، وعلى ذلك فما ينشأ فيه من التيارات يتغير اتجاهه بتغير الرياح الموسمية ، وهذا دليل كاف على ما للرياح من الأثر الكبير فى توجيه التيارات البحرية وتكوينها

ففى شتاء النصف الشمالى (يناير) يسير تيار على طول الشاطىء الجنوبى لآسيا من الشرق إلى الغرب ، ويحدث هذا التيار الرياح الموسمية الشمالية الشرقية التى تسوقه نحو الغرب ، بالطريقة التى تحدث بها الرياح التجارية الشمالية الشرقية التيار الأستوائى الشمالى فى المحيطين الأطلسى والهادى

وفى جنوب خط الأستواء يوجد التيار الأستوائى الذى تسوقه أمامها الرياح التجارية الجنوبية الشرقية وهو امتداد تيار غرب أستراليا البارد المتفرع من التيار المتجمد الجنوبى . وهذا التيار الأستوائى يتزود بشعبة من التيار الأستوائى للمحيط الهادى تنفذ اليه من بين جزائر الهند الشرقية ، ويستمر الى الغرب محاذياً خط الأستواء من الجنوب ويصل الى جزيرة مدغشقر ، وهناك يتشعب منه تيار موزمبيق ، وهذا يتجه جنوباً فى محاذاة ساحل أفريقية الشرقى ، وتلتقى الشعبتان بالقرب من ناتال ، ويرتد التيار المتألف منهما مع التيار المتجمد الجنوبى العائد الى أستراليا . وقد ينفذ البعض القليل من هذا التيار فيطوف حول جنوب أفريقية ويدخل المحيط الأطلسى

ويوجد بين التيار الموسمى والتيار الأستوائى تيار رجعى فى منطقة الركود الأستوائية التى تقع جنوب خط الأستواء بقليل اذ ذاك

وتبين الخريطة الآتية تيارات المحيط الهندى فى يناير :



(شكل ٨٢) تيارات المحيط الهندى فى يناير

وفى الصيف (يوليه) يسير تيار على طول شاطئ آسيا الجنوبى من الغرب الى الشرق . ولا يوجد تيار استوائى شمالى لعدم هبوب الرياح التجارية الشمالية الشرقية اذ ذاك ، بل تهب الرياح الموسمية الجنوبية الغربية فتسوق أمامها المياه التى فى شمال خط الأستواء من الغرب الى الشرق ، فاذا ما تصادم هذا التيار مع سواحل الهند الصينية انحرف نحو الجنوب وسار نحو الغرب مع التيار الأستوائى الجنوبى الذى يتبع الطريق الذى يسلكه فى شهر يناير . على أنه لانتقال مناطق الحرارة العظمى شمال خط الأستواء تنتقل معها الرياح التجارية الجنوبية الشرقية الى الشمال قليلاً ، ويجرى التيار الأستوائى الى شمال الطريق الذى يسلكه فى شهر يناير قريباً من

خط الأستواء ، ويتلاقى مع التيار الموسمى وتسوقهما غربًا الرياح التجارية الجنوبية الشرقية . ولقرب هذا التيار من خط الأستواء يقع جزء منه تحت تأثير الرياح الموسمية الجنوبية الغربية فينحرف نحو الشمال . أما بقية التيار الأستوائى فتسير نحو الجنوب كما هو الحال فى شهر يناير (شكل ٨٣)



(شكل ٨٣)
تيارات المحيط الهندى فى الصيف (يوليه)

وأثناء هبوب الرياح الموسمية الجنوبية الغربية تتقدم منطقة الركود الأستوائية فى المحيط الهندى ، فينعدم التيار الرجعى .

فوائد التيارات البحرية : أن سير التيارات البحرية يسبب انتقال كميات هائلة من المياه عرضها آلاف الأميال ، وعمقها مئات الأمتار فتعبر المحيطات ، وبوساطتها تصل مياه الجهات القطبية الى الجهات الأستوائية وبالعكس تصل المياه الدفيئة الأستوائية الى الجهات الباردة القريبة من القطبين فتتعدل درجة الحرارة والبرودة فى كثير من الأقاليم لدوران هذه المياه السائلة بلا انقطاع فى كل محيط من المحيطات بحيث لا تستقر نقطة واحدة من مياه البحر فى أى مكان بل تهبط الى أسفل تارة وتعلو الى السطح تارة أخرى ، وتسير مرة من القطب الى خط الأستواء ومرة من خط الأستواء الى القطب . وينتج من هذا الاختلاط احتفاظ البحر بخواصه وتركيبه وشكله وملوحته فى جميع العروض والأقاليم وبذلك لا يركد ماء المحيط ولا يتغير

وللتيارات تأثير عظيم فى جو الأقاليم وحياة الحيوان والنبات

وتظهر آثار التيارات البحرية فى الجو من موازنة الجهات الثلاث الآتية بعضها ببعض وهى تقع على خط عرض واحد :

ستكا (فى السكا)	ومتوسط درجة حرارتها			٤٥°	فرنهيت	ويمر عليها تيار اليابان الدفىء
نين (فى لبرادور)	»	»	»	٢٨	»	ويمر عليها تيار لبرادور البارد
ادنبره (فى اسكتلند)	»	»	»	٤٧	»	ويمر عليها تيار الخليج الدفىء

ومن فوائد التيارات البحرية أنها تجلب الهواء والغذاء للحيوانات البحرية

ومن فوائدها مساعدة السفن التجارية فى السير ، وقد تعاكس التيارات سير السفن أحيانا . وتساعد التيارات أحيانًا فى جلب الوقود الى سكان الجزائر التى تمر عليها الى غير ذلك من الفوائد

أثر الجو وطبيعة الأرض
في
تكوين البلاد المختلفة ونشوئها

ليس لأى عامل طبعى ما للجو من الأهمية إذ الجو يتدخل فى الحياة - حياة الإنسان والحيوان والنبات - بأن يقيم الحدود على سطح الأرض بين مايوافق منه تلك الحياة وما لا يوافقها وإن كان أثره فى حياة الإنسان غير أثره فى حياة النبات والحيوان . ذلك لأنه لكل نوع من أنواع الحيوان والنبات بيئة خاصة يعجز عن مقاومتها إذ أنه محصور ضمن دائرة معينة قد أعد نفسه لأن يعيش فيها فلا يستطيع أن يعيش فى غيرها أما الإنسان فديدنه مغالبة الطبيعة واستخدامها وشيمته التنقل والاستطلاع ، عقله راجح وفكره ثاقب ومعين استنباطه لا ينضب وبذا يستطيع المهاجرة من الأصقاع التى يصعب العيش فيها إلى حيث يطيب له المقام فيتغير مأكله ومشربه وعاداته وأعماله كما تتغير طبائعه ومميزاته الجسمانية بدرجة مّا

ويمتاز الانسان عن النبات والحيوان فيما يتعلق بعدم خضوعه التام للعوامل الجغرافية بما يأتى :

(١) بأنه يأكل كل شئ أى أنه يعيش على النبات والحيوان وهذا مما يجعل قدرته على التنقل وتغيير بيئته أعظم مما عداه من الكائنات الأخرى

(٢) بأنه يستطيع أن يفلح الأرض ويزرعها فيجد بذلك الغلات الضرورية لمعاشه كما يستطيع أن ينمى الفاكهة والخضراوات البرية ويجعلها مواد غذائية ذات نفع للانسان

(٣) بأنه يستخدم النار فيطبخ الطعام وينضجه فتزداد موارده الغذائية ويوقدها للتدفئة والصناعة

(٤) بأنه أقدر على تحمل التغيرات الجوية إذ يأوى الى مساكن يشيدها لتدفع عنه مضار الجو الغير الملائم ويلبس الثياب لتقيه شر البرد والحر

(٥) بأنه يستطيع أن يعيش فى ظروف و يواجه صعوبات و يذلل عقبات يعجز الحيوان عن مغالبتها

(٦) بأنه اجتماعى فيؤلف الجمعيات و ينصّب الحكومات وبذلك يستطيع أن يحمى غيره كما ينتفع بمساعدة الغير

(٧) بأنه يصنع معدات الدفاع عن النفس فيدرأ عن نفسه خطر الحيوان المفترس

(٨) بأنه عرضة لمؤثرات وعوامل تدفعه إلى أن يغير موطنه الأصلى فتساعده وسائل النقل التى يخترعها من وقت إلى آخر على الرحيل

(٩) بأنه يتوصل بنير فكره وثاقب عقله وقوة استنباطه وابتكاره من استخدام القوى الطبعية والتغلب عليها كما أنه يستطيع أن يحسّن طبيعة الأرض التى يعيش فيها بأن ينظم وسائل الرى مثلاً أو يستخرج المعادن من بطون الأرض أو يجفف المستنقعات أو يسهل طرق التواصل

على أن الانسان مع مميزاته هذه يخضع كثيراً لبيئته كما أنه أحياناً لا يستطيع مغالبة الطبيعة . فمثلاً لايستطيع الأسكيمو أن يعيشوا فى شمال الجهات التى يعيشون فيها والتى ينعدم فيها وجود عجل البحر الذى عليه يعتمدون فى غذائهم وملبسهم وتدفئتهم وإضاءتهم . ولا يستطيع الانسان أن يعيش فى الجهات القطبية الجنوبية إلاّ إذا أخذ معه مؤونته وذخيرته وحتى فى بعض الأحيان لاتغنيه استعداداته شيئاً كما حدث مع (سكوت) فى ديسمبر سنة ١٩١٢ لما أن هلك فى تلك الجهات كما هلك معظم من كان معه من المستكشفين

ولو أنا فرضنا أن بعض سكان الجهات القطبية نزحوا عن ديارهم وساروا متجهين نحو خط الأستواء وأن بعض أهل الجهات الأستوائية غادروا ديارهم وهجروا أوطانهم سائرين نحو أحد القطبين واستمر القومان فى سيرهم حتى يتلاقيا عند منتصف الطريق بين القطب وخط الاستواء ثم بعد ذلك يقيمان هناك بقية حياتهم وأبناؤهم واحفادهم من بعدهم فان طبائعهم وعاداتهم وطرق معيشتهم تتغير بمضى الزمن إذ أن كل فريق منهم يجتهد فى أن يعد نفسه ليعيش فى البيئة الجديدة . فمثلاً نجد أهل الجهات القطبية إذا وصلوا إلى مقرهم الجديد حيث الجو معتدل وموارد الثروة كثيرة يعتمدون فى عيشتهم إلى استغلال الأرض ولا يعتمدون كثيراً على البحر كما اعتمد عليه آباؤهم من

قبل . أما مهاجرو الجهات الأستوائية فيعترضهم برد الشتاء وتواجههم ضرورة العمل والكد فى فلح الأرض واستغلالها فيأخذون فى إعداد أنفسهم لملاقاة تلك الظروف الطبيعية للحضارة والعمارة وانتشار التجارة ونعنى بذلك الأعمال المتباينة لإنتاج الغلات المختلفة والحاجيات المتفاوتة

والجو يؤثر فى الإنسان بطرق عدة : فملبسه ومسكنه ومأكله ونوع العمل الذى يؤديه وغرائزه ومميزاته الجسمانية ونوع حكومته وهجرته وتاريخه تقع كلها تحت تأثير الجو الذى يعيش فيه . على أن الإنسان يعمل جهده ليحمى نفسه ضد العوامل الجوية التى لا تلائمه : فهو الذى شيد القصور وبنى الدور وأعدها بكل ما يلزم من وسائل التدفئة أو التبريد الصناعية بعد أن كان يأوى إلى مساكن يقيمها من أغصان الأشجار وأوراقها أو من جلد الحيوان وشعره . على أن أشكال تلك المساكن ونظامها ومواد البناء التى تستخدم فى إقامتها تتوقف على نوع الجو الذى تقام فيه . كذلك توصل الإنسان إلى استعمال ملابس مصنوعة من القطن والصوف والحرير بعد أن كان يستر جسمه جلد الحيوان أو أوراق الأشجار وفضلاً عن ذلك فان الانسان بعد أن كان يعتمد فى مأكله على موارد الإقليم الذى يعيش فيه أصبح فى استطاعته أن يستورد مختلف أنواع المأكولات من جميع الأقطار . على أن الانسان وإن كان قد توصل بنير فكره وثاقب عقله إلى حماية نفسه وتغيير طرق معيشته لا يستطيع أن يغير الجو الذى يعيش فيه تغيراً جوهرياً وإن كان من الممكن أن يلائمه نوعاً ما بغرس الأشجار وحفر الترع وقطع البرازخ وإقامة السدود وإنشاء الخزانات

وإذا تكلمنا من جهة عامة يمكننا أن نقول إن خصائص الأجناس البشرية تحكمها العوامل الجوية :

فى الأصقاع الشمالية ترى القر من الشدة بمكان عظيم وترى الأرض أبداً يغمرها الجليد ومن ثم كانت غلات الأرض فى تلك الجهات قليلة القيمة وإن نبتت فقل لا قيمة لها وكان القوم على مدد البحر يعيشون وبالحرف البحرية يحترفون وأصبحوا بالصيد فى البر والبحر يشتغلون ولم تتنوع حرفهم الا يسيرا وكانت حياتهم مصارعة وجهاداً دائمين شيمتهم الصبر وديدنهم البطء ولم يؤتوا من الحذق والإقدام إلَّا قليلاً وفى الأصقاع الحارة ترى الجو دفئاً رطباً والتربة على جانب عظيم من الخصب

وهى غنية بغلاتها الزراعية المتنوعة ولا يستخرج ما فى البحر من الخيرات وتمد الأرض أهلها بما يحتاجون إليه لتقويم أود عيشهم ولا يكلفهم ذلك إلاَّ قليلاً من النصب . وليس سكان تلك الأقطار فى حاجة إلى غلات غيرهم كما انهم لا يعبأون بتنمية موارد ثروتهم وليس لديهم كثير من الحرف . وأهم ما يشتغلون به فلح الأرض . وهم يميلون إلى الترف فى العيش ويحبون الكسل و يعوزهم الاقدام والحذق

أما فى الأصقاع المعتدلة فيتقلب الجو بين البرد القارس والحر الشديد . و ينجم عن تنوع درجات الحرارة والرطوبة تنوع أصناف النبات الذى تنبته الأرض . والبر والبحر هنالك سيان فى الانتاج . بيد أن كليهما يحتاج الى العمل حتى يأتى بخير الثمر . وأهل تلك البلاد مختلفو الحرف متنوعو المهن . تحملهم دواعى التجارة والاستعمار على التبادل والاختلاط وهم أقدر الناس على الفلاحة وأحذقهم فى التجارة وأمهرهم فى الصناعة تغلى مراجل المنافسة بينهم فتملؤهم همة ونشاطًا وهم على جانب عظيم من الأقدام والقدرة . ويمكن تلخيص ما تقدم فى الموازنة الآتية :

	الجهات القطبية	الجهات الاستوائية	الجهات المعتدلة
١	البرد قارس والارض يغمرها الجليد طول السنة أو معظمها	الجو حار رطب	الجو فى الجملة بارد فى الشتاء دفئ فى الصيف
٢	تكاد تنعدم الغلات وهى قليلة الاهمية	التربة خصبة جداً والنماء فيها كثير والخيرات موفورة	النبات مختلف الانواع لاختلاف درجات الحرارة والرطوبة طول السنة
٣	البحر مورد العيش	البحر قليل الاهمية والارض مورد العيش الذى لا يتطلب حرثًا ولا بذرا	البحر والبر والحقل والغابة كلها موارد ثروة تحصل بالعمل المتواصل والكد
٤	أعمال الاهالى شبيه بعضها ببعض وأهم مايقومون به صيد السماك وقنص الحيوان	ليس الاهالى فى حاجة الى غلات الاقاليم الاخرى كما أنهم ليسوا فى حاجة الى العمل أو الى التفكير والابتداع على أن منهم من يقوم بفلاحة الارض	أعمال الاهالى متنوعة زراعتهم ناجحة ومصنوعاتهم رائجة وتجارتهم رابحة وهم فى حاجة شديدة الى الاختلاط
٥	الحياة جهاد والاهالى ذوو صبر وجلد وهم قليلو المواهب والحذق	الحياة ميسورة والاهالى يعوزهم الحذق والاقدام	الحياة تتوقف على العمل والمنافسة شديدة والاهالى ذوو همة ونشاط وهم على جانب عظيم من الاقدام والقدرة

التعود الجوى : نقصد بذلك تعود الانسان على جو بلد مّا . فاذا ما ذهب الانجليزى أو الفرنسى مثلاً الى بلد جوه مختلف عن جو بلده الأصلى ثم أقام هناك طول حياته قلنا إنه تعود الجو . ويشترط فى التعود الجوى الاّ يغادر المهاجر البلد الجديد ليزور بلده القديم ليستعيد قواه ويسترجع نشاطه . فمثلاً الانجليزى الذى يأتى الى مصر أو يذهب الى الهند ثم يسافر كل صيف الى بلده الأصلى لا يقال له إنه تعود الجو

والتعود الجوى مسئله تهم الحكومات ذوات المستعمرات كالحكومة البريطانية والحكومة الفرنسية إذ أنه يبحث فى مقدرة الأمة على الانتشار فى أنحاء الأرض وتحمل أجوائها المختلفة كما أنه يقرر سير الحوادث التاريخية فى الجهات الأستوائية . إذ أن حرارتها ورطوبتها الشديدتين تحولان دون استمرار مقام الجنس الأبيض بها واستعماره لها . كما أن الجنس الأسود سرعان ما يبيد ويفنى إذا انتقل الى الأقاليم التى تلى خط عرض ٤٠° شمالاً وجنوباً

وإن التعود الجوى صعب لتمكن الظروف الجوية من جسم الانسان ونفسه ولذلك ترى المهاجر البريطانى فى الأصقاع المعتدلة من أمريكا وفى أفريقية الجنوبية وأستراليا ونيوزيلند قد استقر به المقام وطاب له الثواء . على حين أن الاسبانيين والبرتغاليين الذين سبقوا سائر الأمم الى ميدان الاستعمار قد آثروا أن ترسخ أقدامهم فى الأقطار المعتدلة « الحارة » كجزر الهند الغربية وأمريكا الوسطى والبرازيل وأفريقية الشرقية البرتغالية وأفريقية الغربية البرتغالية ذلك لأن الاسبانيين والبرتغاليين من سكان الأصقاع الحارة فى أوروبا

أما فى الأصقاع الحارة فقد لبث الجنس البشرى هناك خاملا لم يدخل مضمار التقدم . ونلاحظ أيضاً أن الجنس الأبيض ما دخل الأصقاع الحارة كالهند ونيجيريا مستعمراً ولكنه دخلها حاكما . ذلك لأن الأوروبى الذى يأتى من الجهات المعتدلة « الباردة » يصيبه الوهن والخمول إذا ما حل بالجهات الأستوائية . ولذلك فانه كان يطلق على (سيراليون) « مقبرة الجنس الأبيض » فاذا ما اضطر الى المقام فى الجهات الأستوائية فانه يقى نفسه شر الحر والرطوبة ويدفع عنها اذاهما بأن يسافر الى بلده كل صيف أو أن يهرع الى جهة مرتفعة كما يفعل الانجليز فى الهند صيفاً فانهم يقيمون فى سملا ودارجيلنج مثلا

ولشدة وطأة الحر على سكان المنطقة المعتدلة « الباردة » نرى شركات التأمين ترفع قيمة التأمين كثيراً على المقيمين منهم في الجهات الأستوائية أو على الذين يجوسون خلالها

ويقال أن التعود الجوى قد تم اذا ما قام القوم فى جهة يخالف جوها جو بلادهم واستوطنوها وسعد حالهم ورغد عيشهم فى كل جيل من أجيالهم . وليس ثمت تعود اذا ما قام القوم فى جهة يشبه جوها جو بلادهم فمثلاً الانجليزى الذى يقيم فى أستراليا ونيوزيلند لا يحتاج الى تعود جوى

وفى المستعمرات الأسبانية التى فى المنطقة الحارة قد اختلط الدم الأسبانى بدم السكان هناك . وكانت النتيجة ظهور جنس جديد فى تلك الأقطار

أما فيما يختص بالجنس الأسود من سكان الولايات المتحدة فيصح الجزم بأنه لايتعدى الولايات الجنوبية حيث يجد الجو دفيئاً يلائمه

والأجناس التى تعيش فى المناطق القارية الجو كالصين مثلاً أقدر الناس على المعيشة فى أى جو كان وما يسمونه بالخطر الأصفر إن هو إلا مقدرة أهل هذا الجنس على أن يلبسوا لكل حالة من حالات الجو لبوساً فتراهم يشتغلون فى مناجم المناطق الحارة كما تشاهدهم يركبون متن البحار و يعيشون فى أشد الأصقاع برودة

وفى المملكة النباتية يمكننا أن نحدث التعود الجوى فى مدد طويلة من الزمن ، و بواسطة اختيار الأصلح والأقوى فاذا ما نقلنا نباتاً الى جو يخالف الجو الذى ينمو فيه فقد يزهر غير أنه لا يثمر فضلاً عن أنه يحتاج الى عناية عظيمة من البستانى . وهناك أقوام فى الجهات الباردة ينبتون نبات الجهات الحارة بوضعه فى بيوت من الزجاج . غير أنه لاتعود هناك فى هذه الحالة إذ أنهم بوضعه فى بيوت الزجاج يقلدون جوه الأصلى

<u>أثر الجو وطبيعة الأرض فى القامة</u> : ينسب (دارون – Darwin) الكثير من التغيرات البسيطة فى الحيوان والنبات كالحجم واللون وغلظ الجلد والشعر الى الجو والطعام . فالقامة نتيجة الطعام لدرجة مّا وعلى ذلك فهى نتيجة طبيعة الأرض ففى الجهات الجبلية حيث تقل موارد الخيرات ترى الحيوان البرى فى العادة أصغر جسما مما يماثله فى الوديان

إن قصر قامة أهل هضبة (الأوفرنى – Auvergne) فى جنوب فرنسا يرجع

الى الجنس الأصلى والى هجرة سكانها الطوال القامة والأقوياء الجسم والى جوها القاسى وقلة موارد خيراتها لأن الأطفال الذين ينقلون من تلك المرتفعات الى أودية نهرى لوار وجارون الخصبة تنمو أجسامهم حتى تصبح قاماتهم اعتيادية

وإن آثار قلة المواد الغذائية تتجلى فى الشعوب الوحشية . فمثلا (البوشمان) فى صحراء كلهارى أقصر قامة من (الهوتنتوت) الذين ترعى قطعانهم فى الجهات العشبية المجاورة لتلك الصحراء . وأهل شمال جبال أورال وغيرهم من أجناس أوراسيا الشمالية أقصر قامة من جيرانهم الذين فى الجنوب وهذا أثر البرد القارس وضنك العيش الذى يفضى الى الجوع

من ذلك يتبين أن أى عامل جغرافى يؤثر مباشرة فى قوى الشعوب وأجسامها لا بد أن يكون ذا أثر عظيم فى تاريخها

أثر الجو فى جسم الانسان : إن سكان المرتفعات الشاهقة كبيرو الصدور متسعو الرئة حتى يتسنى لهم خزن مقدار كبير من الهواء الذى تقل كثافته مع الارتفاع كسكان جبال أنديز فاذا ما هبطوا الى الوديان المجاورة لهم لا تتحمل رئاتهم الكبيرة الضغط الذى ينشأ من ازدياد كثافة الهواء فى الأماكن المنخفضة ولا يلبثون قليلا حتى تعتريهم الأمراض التى تودى بحياتهم

وقد قال (كارل ريتر Karl Ritter) إن عيون التركمانى المستطيلة الضيقة وجفونها المنتفخة إن هى إلا أثر ظاهر من آثار الصحراء فى جسمه . ونسب (ستانهوب سميث Stanhope Smith) الاكتاف المرتفعة لتتار منغوليا ورقابهم القصيرة الى جو بلادهم إذ يرفعون أكتافهم ليقوا رقابهم شر البرد كما نسب أعينهم الصغيرة التى بها حول وحواجبهم النائتة ووجوههم العريضة وعظام خدودهم الغليظة إلى الريح الشديدة الهبوب القارسة البرد والى لمعان الثلج والجليد . وبالطريقة نفسها على سحنة الأسكيمو

ألوان الأجناس البشرية وتأثير الجو فيها : نسب الجغرافيون اختلاف ألوان البشر إلى الجو غير أن حكمهم هذا ليس حاسمًا . غير أنه مما لا شك فيه أن السواد يزيد كلما سرنا نحو خط الأستواء وان كان هناك بعض شواذ . ويدل ذلك على أن هناك علاقة بين الجو وألوان البشر وان كان لا يعلل اختلافها

يلحظ «الفسيولوجي» في حالة الرجل الأسود أن الجلد الأسود يقترن دائمًا ببشرة كثيفة يصحبها قلة العرق ، وصدر ضيق يصحبه قوة تنفس ضعيفة ، ودرجة حرارة منخفضة يصحبها نبض سريع وكل هذه الحالات لا بد لها دخل عظيم في اعطاء اللون الأسود لبعض بني الانسان . وعلى ذلك فالمسألة ليست بسيطة كما يخيل الينا لأول وهلة

يقول العلماء إن اللون عامل من عوامل الدفاع عن البشرة ووقايتها من آثار الجو الضارة بها . فجلد الأسود أقل تأثراً بحرارة الشمس المحرقة التي تملأ جلد الأبيض بثوراً

ويقول (پول إهرنريخ Paul Ehrenreich) إن درجة التلوين تتوقف على تأثير أشعة الشمس أكثر من توقفها على درجة الحرارة السنوية . وعلى ذلك فبشرة قوم يعيشون في جو بارد جاف ولكنهم معرضون لأشعة الشمس تكون أقتم لونًا من بشرة قوم يعيشون في جو حار رطب ولكنهم في غابة كثيفة تمنع عنهم أشعة الشمس ولذلك فاننا نشاهد أن بشرة القبائل التي تسكن غابات وادي نهر سن فرنسسكو الأعلى في البرازيل أبيض لونًا من بشرة القبائل المجاورة لهم التي تسكن الفضاء

وقد يتأثر اللون بالارتفاع فوق سطح البحر إذ الارتفاع العظيم في تأثيره كخط العرض البعيد عن خط الأستواء . فان الشقار (اللون الأبيض والشعر الأصفر الذهبي والعيون الزرقاء) يزيد في مرتفعات الغابة السوداء وجبال فوج والألپ السويسرية وإن كانت تلك المرتفعات المنعزلة موطن الجنس الألپي الأسمر اللون

المثل الأعلى للجو : أفضل الأجواء ما توافرت فيه ثلاثة شروط :

(الشرط الأول) — يجب أن يكون شتاؤه بارداً نوعًا ما حتى تتنبه القوى العقلية، وصيفه لطيفًا حتى تتنبه بذلك القوى الجسمية

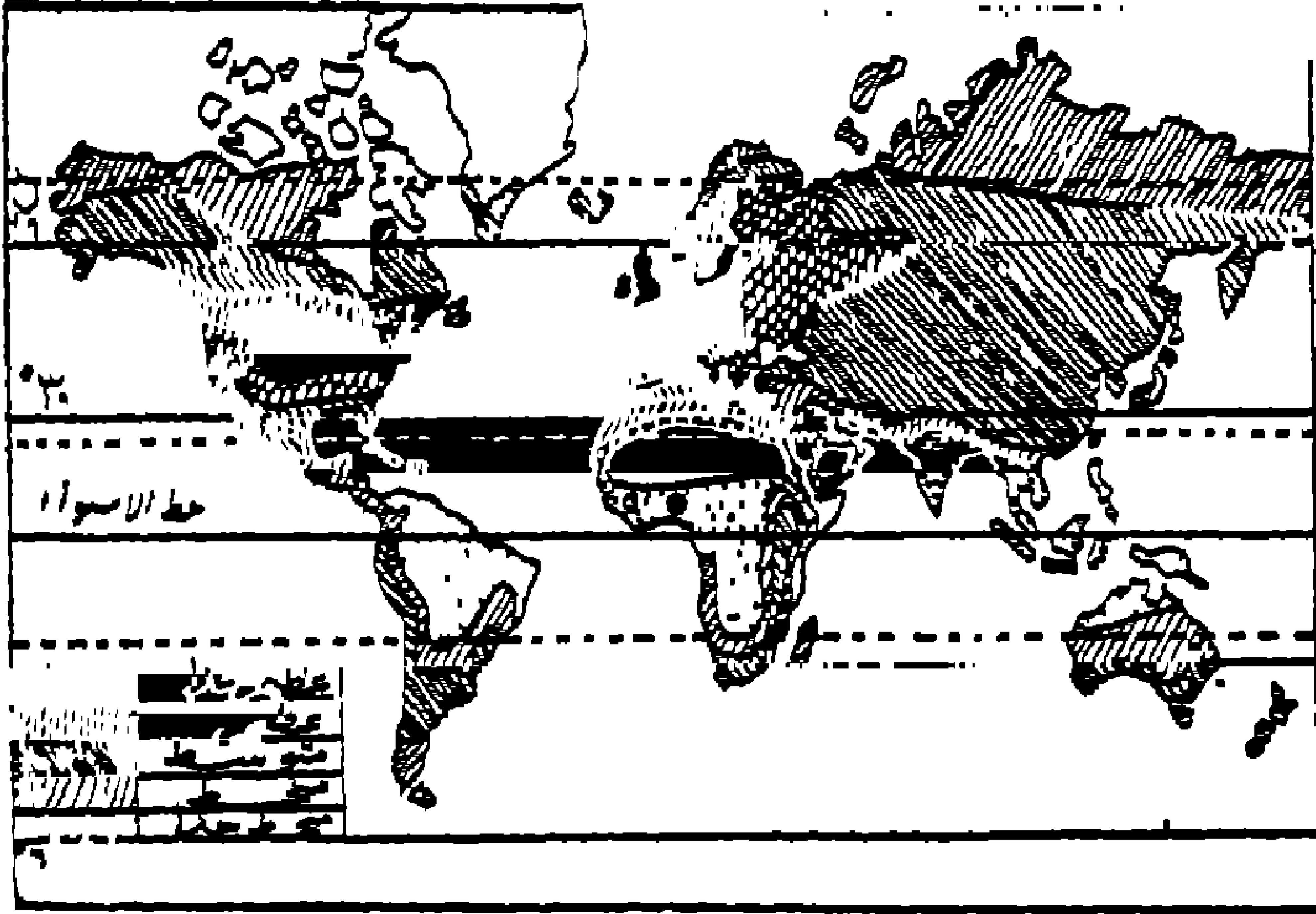
(الشرط الثاني) — يجب أن يكون رطبًا ما عدا في فصل الصيف

(الشرط الثالث) — يجب أن يكون كثير التقلب والتغير

وليس ثمة جو تتوافر فيه هذه الشروط كلها . على أن الجزء الجنوبي الشرقي من انجلترا والسواحل المقابلة لها في أوروبا تقرب منه ، وينقصها أن الجو ليس متقلبًا بالدرجة المطلوبة كما أن بها في بعض الأحيان فترات طويلة مملة جوها رطب . أما المانيا فجوها قاري نوعًا ما . والولايات المتحدة الشمالية التي في شرقي جبال روكي شتاؤها بارد وصيفها حار . واليابان لا بأس بجوها من حيث تقلباته على أن الجزء الجنوبي وهو الآهل بالسكان ذو صيف حار رطب

وأحسن الأجواء فى النصف الجنوبى جو نيوزيلند

النشاط الانسانى : لو أن مقدار النشاط الذى يبدو على الشعوب المختلفة فى أداء أعمالهم يتوقف على الجو لكانت نتيجة توزيعه كما ترى فى الخريطة الآتية



(شكل ٨٤)

غير أنه يتوقف كذلك على الوراثة والغذاء والمسكن والتدريب . على أننا سنهمل هذه العوامل إذ أن الجو أكثرها وضوحاً وأعظمها أثراً

فالمناطق السوداء ذات جو أثره جميل فى صحة الجسم ونشاطه وهى ناحيتان : واحدة فى غرب أوروبا والأخرى فى الولايات المتحدة وهذه أرقى جهات الدنيا وأعظمها مدنية وأحط المناطق من قرب ما خط الأستواء . وعليه فالخريطة المتقدمة تظهر الحقائق الآتية :

(أولاً) أن المنطقة المعتدلة الشمالية التى تهب عليها الأعاصير أهم أجزاء الدنيا

(ثانياً) أن داخل القارات التى تهب عليها الأعاصير ليس فى أهمية سواحلها

(ثالثاً) أن النصف الجنوبى به قليل من الجهات ذوات النشاط الانسانى العالى

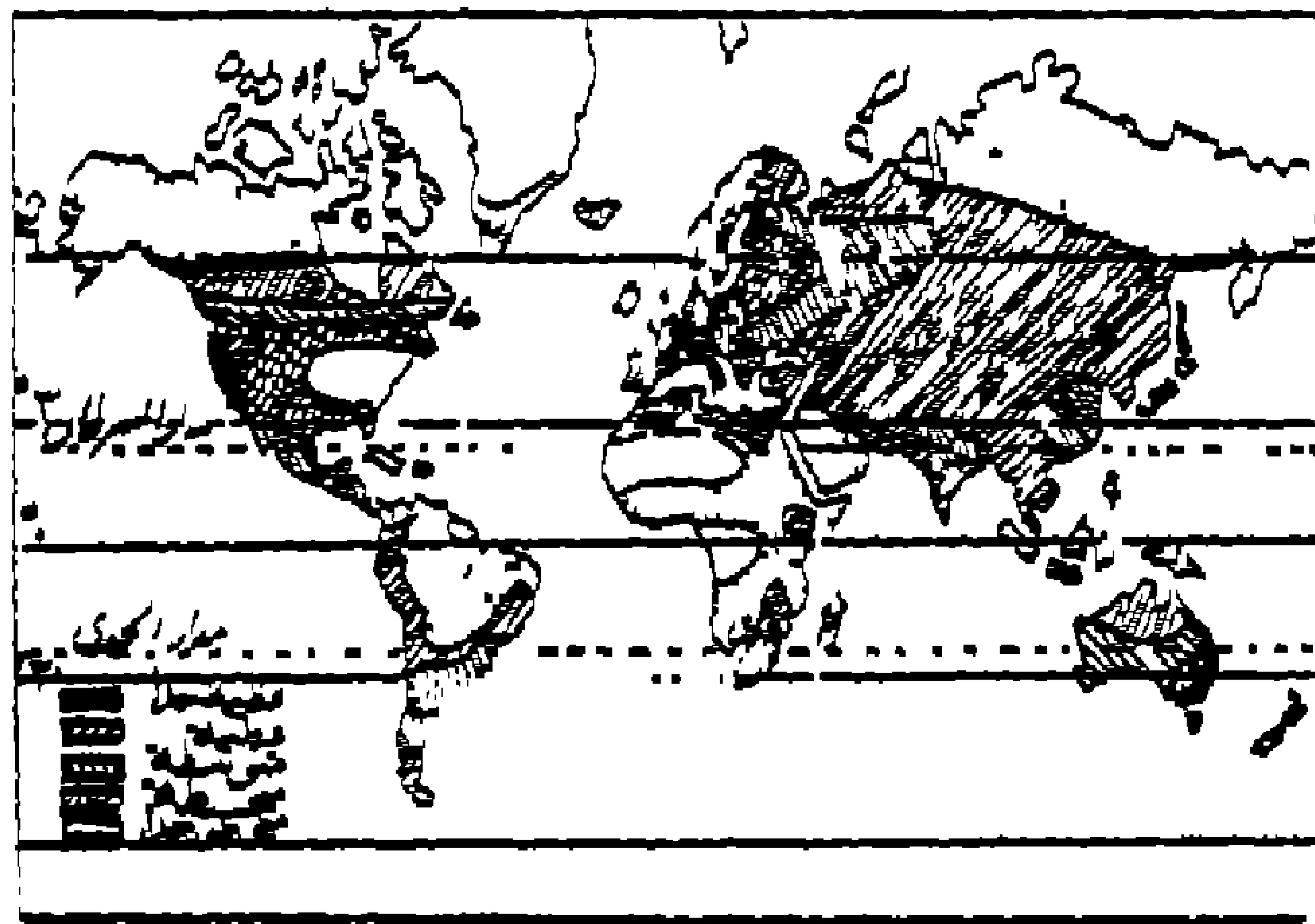
أثر الجو فى الأخلاق : أثر الجو فى أخلاق الامم ظاهر والعلاقة بينهما لا تحتاج إلى دليل . ألست ترى كيف أنك فى فصل الشتاء يتجدد نشاطك العقلى والجسمى فتميل إلى الحركة والعمل ويوجد عندك الصبر والجلد على الاستمرار فيهما وكيف أنك تحكم عواطفك وشعورك فاذا تكاملت كانت التؤدة رائدك . ثم وازن بين حالك فى الشتاء وحالك اذا ما حل الصيف وهاجمك بحره وقيظه فيوقف حركتك ويضعف فيك الميل الى العمل فتميل الى السكون والخمول وتهيج لأبسط الأمور . وهذا ما

يشاهد فى الأجواء المختلفة : فسكان الجهات ذات الجو اللطيف المنبه للقوى العقلية والجسمية ميالون الى العمل فاذا ما أتى الصباح بكروا وهموا يؤدون أعمالهم بعزيمة لا تعرف الملل وقوة لا يتطرق اليها الكلال . وأمثال هؤلاء القوم يكونون أقدر الناس على تحسين أعمالهم وأقربهم الى الابتكار والاختراع والى إخراج الأفكار الى حيز الوجود

وقد اشتهر سكان أوروبا الشمالية بالنشاط والاقتصاد والرزانة والتؤدة والتأمل والحذر على أن أهل الجنوب يعرف عنهم الانفعال السريع وإطلاق العنان للخيال والعواطف والاسراف . وهذه الصفات هى بعينها صفات أهل الجهات الاستوائية إلا أنها عندهم تبلغ النهاية القصوى وهذا هو أصل انحطاطهم وسر تأخرهم من الوجهة الأخلاقية والاقتصادية والسياسية

الجو والمدنية : إن النشاط الإنسانى ذو أثر عظيم فى انتشار المدنية

وتبين الخريطة الآتية توزيع المدنية حسب ما قرعليه رأى خمسين عالمًا من مشاهير علماء أوروبا وأمريكا وآسيا :



(شكل ٨٥)

ولو أنك وازنت بين هذه الخريطة وخريطة النشاط الانسانى لوجدت أن منطقة النشاط الانسانى العالى جداً تكاد تنطبق على منطقة المدنية الراقية جداً . وكلتاهما تشملان معظم الولايات المتحدة وجنوب كندا ومعظم أوروبا واليابان والجزء الجنوبى الشرقى من أستراليا وجزء من أمريكا الجنوبية . وهذه المطابقة تدل على أن الجو اللطيف المنبه للقوى والنشاط من الشروط الضرورية للمدنية التى منها الحكومة الصالحة

والأخلاق القوية والنظم الحكيمة والماء الطيب والطعام الجيد والمسكن المناسب والتربة الخصبة وموارد الثروة المتعددة . فالجو عامل من عوامل المدنية

مهد المدنية : نحن نقرأ فى التاريخ عن أمم تقدمت ونهضت و بلغت شأواً بعيداً فى الحضارة والمدنية مثل قدماء المصريين واليونان والرومان . كما نرى اليوم أمماً نهضت وتقدمت وسبقت غيرها من الأمم فى ميدان المدنية مثل البريطانيين والفرنسيين والأمريكيين والألمان . ولو أنا أنعمنا النظر لوجدنا أن كل مدنية سواء أكانت قديمة أم حديثة نشأت فى أرض يختلف جوها من وقت الى آخر طول السنة أى أن فصولها يختلف بعضها عن بعض فنجم عن ذلك نشوء شعوب أخلاقها قوية متينة وغرائزها الطبعية عديدة وميدان أعمالها فسيح ذلك لأن الجو الذى لا يستمر على وتيرة واحدة طول السنة من شأنه أن يجدد الهمم و يقوى العزائم و يدفع الناس الى التفكير فى مغالبته والى انتهاز الفرص واستخدامها لمصلحتهم . كما أن تغير الجو يؤدى الى تعدد الغلات وتنوعها إذ أنها تتوقف على الجو وتعدد الغلات يؤدى الى تعدد أعمال الانسان والى فتح باب المبادلة والتجارة ثم الى زيادة ثروة الشعب

فالمنطقة المعتدلة مهد المدنية ومهبط الحضارة ومنها سرت جميع الأفكار والنظم التى تحكم العالم . وإنا على سبيل التدليل على أهمية المنطقة المعتدلة وآثارها فى الحضارة والمدنية نتمثل بالحضارة الأمريكية منذ أن كشفها الانسان : إنك لا تجد مراكز الحضارة والعمارة والعرفان فى الجهات الأستوائية – وهى أول ما كشفه الأوروبيون هناك – ولكنك تجدها فى الأقاليم المعتدلة : فى الولايات المتحدة وكندا فى النصف الشمالى وفى حوض نهر لابلاتا فى النصف الجنوبى . أما الجهات الأستوائية فلا تزال فى حالة تأخر وانحطاط لشدة الحرارة وكثرة الرطوبة ونمو الغابات الكثيفة وانتشار الأمراض

و إنك لتعروك الدهشة اذا عرفت أن (هايتى) وهى التى أسس فيها كولمب أول مستعمرة أوروبية متأخرة مضمحلة تحت سيطرة حكومة جمهورية يقوم بالأمر فيها العبيد الذين جلبهم البيض الى تلك الأراضى ليقوموا بخدمة المزارع هناك

الجو أحد المؤثرات : كما أن الجو أحد الشروط الضرورية للمدنية كذلك هو أحد المؤثرات فى الانسان . فالوراثة والتزاوج وطبيعة الأرض كلها تترك أثرها فى

الانسان . كما أن الوقت ذو أثر فعال فى النتيجة النهائية التى يصل اليها الانسان . إذ أن الزمن يساعد الإنسان على تهيئة نفسه للظروف الجديدة اذا ما تغيرت الظروف التى تحيط به . ومعنى هذا أنه من الصعب أن نعين بدقة مقدار أثر الجو فى الانسان

الجو وطبيعة الأرض : سطح الأرض عرضة لقوى الجو المغيّرة . فنى بعض الجهات يغمر الجليد سطح الأرض وفى أخرى تشتد الحرارة وتغزر الأمطار فيغمره النبات وتنمو الغابات الكثيفـة . وفى جهات أخرى تهب الرياح التجارية الجافة فتجف الأرض وتنقلب إلى صحراوات . كما أن المطر يغير سطح الأرض تغييراً مستمراً . وهذا التغير فى سطح الأرض من شأنه أن يؤثر فى الانسان من وجوه شتى

طبيعة الأرض والإنسان : الأرض مهبط الانسان فكل ما نعلم عن طبيعتها وأجوائها ونباتها وحيوانها أثره فى الإنسان ما نشاهده وما هو عليه الآن . فالإنسان غلة من غلات الأرض تكوّن جسمه وقوته وأفكاره وأخلاقه وعاداته وقوانينه ونظام معيشته بعوامل وقوات البيئة التى يعيش فيها فالأرض أم الانسان تعوله وتطعمه وتعيّن له العمل الذى يعمله وتوجه مجرى أفكاره الى طرق خاصة وتضع فى سبيله العقبات التى تقوى جسمه وتذكى عقله وتلقى عليه الأسئلة فى الموضوعات المختلفة كالرى والملاحة مثلاً فتدفعه الى التفكير كما تساعده على حلها فهى مكونة جسم الانسان ومحكمة عقله فتراها على الجبال قد قوت عضلات رجليه لتساعده على التسلق وعلى الشواطئ أهملت أمر تلك العضلات وأعطته صدراً متسعاً قوياً وأذرعاً من حديد لتقوى على استعمال المجاديف وفى أودية الأنهار قد ربطته بالتربة الخصبة فيشغله حرثها وزرعها وإرواؤها وحصادها عن كل أمر سواها وعلى الهضاب أو فى البيد العشبية والصحارى المتسعة القليلة المياه تراه ينتقل من مكان الى مكان طلباً للمراعى وحباً فى الوصول الى منازل الأمطار حيث ترعى قطعانه وفى الجهات القطبية ترى الأرض تبخل على ابنها الإنسان بما يقوم به حياته فلا يحصل على قوت يومه إلا بشق الأنفس وتكبد المشاق . وفى غابات الجهات الأستوائية تراها تغدق عليه من نعمائها من نبـات وحيوان فيصبح والكسل ديدنه والخمول شيمته . وهى فى جميع هذه الحالات تحكم على طباعه وأخلاقه : فتعطى ساكن الجبال القوة والشهامة والميل الى سفك الدماء وحب الاستقلال . وساكن الشواطئ حب الاستطلاع والاعتماد على النفس والصبر . وساكن الوديان

حب السلم المتناهى الذى ينقلب عادة الى الجبن فتراه خاضعاً مستضعفاً . وساكن الهضاب حب الانكماش والعزلة والمحافظة على القديم من العادات . وساكن الصحارى حب التنقل والشهامة والنجدة والحرية والاستقلال والكرم وانجاز العهد والعفاف والوفاء بالوعد والصبر وإغاثة الجار والقناعة والأخذ بالثار

طبيعة الأرض ورقى السكان : إن تقدم الأمة السياسى والاقتصادى يتوقف كثيراً على تقاطيعها الطبيعية — جبالها ووديانها، هضابها وسهولها، وتوزيع يابسها ومائها — ولاسيما أنهارها الصالحة للملاحة وطبيعة تربتها . وغير خفى أن البون شاسع بين الأحوال المعاشية فى بلاد جبلية كسويسرا وبينها فى السهول كبرارى أمريكا والأراضى السوداء فى الروسيا . وأهمية الجبال ترجع الى أثرها فى توزيع الأمطار كما يرجع نزول الأمطار التى تحملها الرياح الموسمية الجنوبية الغربية الى جبال هملايا وتسبب هذه الأمطار نمو غابات شمال الهند وغياضها . أما هضبة التبت على الجانب الآخر من تلك الجبال فهى على جانب عظيم من الجفاف والجدب . ومن جبال هملايا أيضاً ينبع نهر السند والكنج العظيمان وهما مورد ثروة لجزء عظيم من بلاد الهند . وكذلك شأن جبال الحبشة تستنزل الأمطار من السحب القادمة من المحيط الهندى وتسبب فيضان النيل . ويرجع جدب الصحراء الكبرى وحرمانها من المطر جزئياً الى وجود جبال الأطلس فى شمال أفريقية

ولارتفاع الأقطار فوق سطح البحر أثر فى جوها . ومن ثم أصبح بعض أقطار المنطقة الحارة كجمهورية أكوادور وأفريقية الشرقية البريطانيــة صالحا لسكنى الجنس الأبيض

وفى البلاد الكثيرة الجبال كسويسرا واسكتلاند تقطن الوديان قبائل تحول الجبال دون اختلاطها وارتباطها كثيراً

ولقد مضى زمن كانت سلاسل الجبال فيه سدوداً منيعة تفصل الممالك بعضها عن بعض وتحول دون هجوم الواحدة على الأخرى . أما اليوم فقلما تكون الجبال حدوداً فاصلة بالمعنى الصحيح فالأمم فى نمو وكثيراً ما يحدو بها حب توسيع النطاق وامتداد الأطراف إلى تعدى الحدود الطبيعية

وكما أن الجبال قد تساعد على تقدم الأمم فقد تكون أيضاً عقبات كأداء فى سبيل

رقيها وذلك بتعطيلها سبل النقل . ولقد تغلبوا على تلك العقبات فى سويسرا بتشييدهم الأنفاق التى تخترق جبال الألپ و ببنائهم السكك الحديدية الجبلية بشكل خاص

ولقد حال موقع جبال أليجنى بالولايات المتحدة زمناً طويلاً دون استعمار نهر مسسپى . ولا تزال حتى هذا العهد العامل الأقوى فى تعيين مناهج التجارة المبتدئة من نهر مسسپى والمنتهية اليه . وكذلك شأن الجبال الزرقاء (بلُو) فى أستراليا فلطالما حالت دون تقدم قلب تلك القارة

وجملة القول أن صعوبة النقل فى الجبال وعدم وجود الأرض الخصبة وشدة القر فى الشتاء وانفصال الجبال عما جاورها من البلدان كلها تؤثر فى اخلاق الجبليين وفى نظاماتهم وحالتهم الأقتصادية والسياسية

السهول : تختلف السهول فى آثارها عن الجبال إذ السهل المتسع الكثير الأودية الخصبة مهد لأمة كبيرة مرتبطة فى الأخلاق والعادات وفى المعتقدات الدينية أحياناً كالروسيا مثلاً

وإن الحركة والتنقل فى السهل ميسورة عنها فى الجبل وهذا مما يساعد على تبادل الآراء والسلع ونشأة مراكز التجارة والعمارة بخلاف الجبل فانه بعيد عن مجرى الأفكار وحركة التجارة والعمارة مالم يكن غنياً بثروته المعدنية فانه يجتذب اليه من يستخرجون معادنه و يستغلونها فتنشأ مراكز صناعيــة فى الجبل ، على أن الحضارة والمدنية تنشأ وتنتشر بسرعة فى السهول والوديان

وقد يكون أهل القرى ممن يشتغلون بالزراعة من المحافظين على القديم من العادات والآراء غير أنهم أقل محافظة عليها من أهل الجبال

وإذا ما تصورنا سهول العالم خطرت ببالنا المدنية القديمة التى نشأت فى وادى النيل ووادى دجلة والفرات وأودية أنهار الهند والصين كما يخطر ببالنا أن مراكز العمارة والجهات الآهلة بالسكان إلى يومنا هذا جلها فى الأراضى السهلة : أنظر الى لندن و باريس و برلين و بتروغراد وڤينا و بودابست والقسطنطينية و بمباى وكلكتا و بكين وطوكيو ونيو يورك وشيكاجو والقاهرة وغيرها تجد أنها نشأت كلها على أرض سهلة . وهذا أكبر دليل على صلاح الأراضى السهلة لأن تكون مراكز للحضارة

وإن عدد سكان السهول يربو كثيراً على عدد سكان الجبال . فمثلاً متوسط

ما يخص الميل المربع الواحد من السكان فى بهوتان على منحدرات جبال هملايا الجنوبية هو ١٢ نفساً . على حين يربو فى سهل بنغال على خمسمائة نفس واكثر جهات اسكتلند ازدحاماً بالسكان هى الأراضى المنخفضة بين جلاسجو وادنبره حيث يربو ما يخص الميل المربع الواحد من السكان على ٣٥٠ نفساً على حين أنه فى المرتفعات الجبلية يتراوح ما يخص الميل المربع الواحد بين ٥ أنفس و ٦٥ نفساً

وغير خفى أن لطبيعة التربة دخلاً كبيراً فى نصيب الأمة من التقدم أو التأخر . ومن ثم كانت كندا وروسيا لخصب تربة أراضيهما من أعظم أقطار العالم إنتاجاً للقمح وكان سهلا الدكن بالهندولومباردى بايطاليا ودلتا النيل بمصر من خير اصقاع العالم زراعة

الهضاب : الهضاب كثيرة وأهميتها فى تاريخ الإنسان عظيمة . وهى مرتفعات فى وسط سهول ولها بحيراتها وأنهارها ونباتها وحيوانها وجوها البارد الجاف . وهى عقبات كأداء فى سبيل الانتقال والهجرة . وكثير من هضاب الجهات الباردة والمعتدلة صحراوية لجفاف الجو وقلة الأمطار والبرد القارس والرياح الشديدة والعواصف وكثير من هضاب الجهات الحارة تشبه تلك . وأهل هذه الهضاب قليلون وفى حالة تأخر منفصلين عما جاورهم من الأمم ومتمسكين بالقديم من العادات كأهل التبت الذين لايزالون متأخرين من الوجهة العلمية والأدبية والاقتصادية والسياسية وما ذلك إلا لأنهم بمعزل عن العالم المتمدين ولقلة موارد الخيرات فى بلادهم ولشدة البرودة وبخاصة فى الشتاء

على أنه توجد هضاب فى الجهات الحارة صالحة لسكنى الإنسان المتمدين والقدم ذلك لأن جوها معتدل وتربتها خصبة وغلاتها كثيرة . مثال ذلك هضبة الحبشة التى يسكنها شعب محترم اتصف أهله بالذكاء والشجاعة وحب النهوض . ومثالها هضبة (بيرو) فى أمريكا الجنوبية التى نشأت فيها فى وقت ما حضارة (الأنكاس) وكذلك هضاب غرناطة وأسبانيا

الصحارى : يسكن الصحارى أقوام رحل يجوبون القفار وينتقلون من مكان الى مكان طلباً للرزق وسعياً وراء مساقط الأمطار حيث يوجد المرعى فيستقى الواحد منهم ويطعم ناقته وشاته ولا يستقرون فى مكان واحد لأنه إذا مافرغ المرعى أو نضب الماء هموا لارتياد المواضع العشبية وتنقلوا ببيوت الشعر فى عرض البلاد وطولها وهكذا يظلون طول حياتهم بين ظعن وإقامة . وهذه هى حال كل قبائل العرب فى الصحارى

فبيوتهم من الشعر وأساس حكومتهم رابطة القرابة ولا يستقر لهم قرار إلا فى الواحات حيث يوجد الماء باستمرار وتتوافر شروط الزراعة

توزيع اليابس والماء : أما توزيع اليابس والماء فمن أمهات المسائل التى لها دخل فى تقدم الأمة الصناعى والسياسى . فلجزيرة كبريطانيا العظمى مثلاً من المزايا ما ليس لمملكة برية كالنمسا . واذا نشبت حرب كان البحر واسطة دفاع تحول دون هجوم الأعادى أما فى زمن السلم فهو من أقوى العوامل فى نمو التجارة الخارجية

الشواطىء : إذا كانت الشواطىء صخرية مرتفعة معرضة للرياح الشديدة ذوات بحر عميق أو ذوات بحر ضحل فانها تكون قليلة الأهمية والسكان ، كشواطئ أيرلندا الغربية فان أهلها فى تعس وشقاء لقلة موارد الخيرات وكدال نهر هوانج الرملية بالقرب من الشاطئ غير أن بقية الوادى ذات تربة خصبة ولذلك كان أهله من أسعد أهل الصين وأغناهم . وكدال نهر الكنج فانها مستنقعات كلها غابات تعيش فيها الحيوانات المفترسة بالقرب من البحر

أما اذا كان الشاطئ ذا تعاريج كثيرة كشاطئ بلاد النرويج الغربى وشاطئ اسكتلند الغربى فانه يصلح لصيد السماك وينشط التجارة . كما أن مصاب الأنهار المتسعة ذوات أهمية عظمى ، إذ أنها طرق صالحة للتجارة . وتعظم أهميتها كلما تقدمت الزراعة والصناعة فى السهول المجاورة لها فتسير فيها السفن تحمل المواد الغفل الى مراكز الصناعة وتنقل المصنوعات والغلات الزراعية الى الممالك الأجنبية كمصاب أنهار التّمز وسفْرْن ومِرْزِى والسين وإلب وسنت لورنس

البحيرات والأنهار : ولعمرك أن الممالك لتستفيد من وجود البحيرات والأنهار بها . فالأنهار والبحيرات الصالحة للملاحة من خير مناهج التجارة فضلاً عن أنها تروى الأرض إن أعوزها المطر وهجرها الطل . وتستخدم قوة الشلالات فى توليد الكهرباء كما هو شأن شلالات فكتوريا على نهر زمبيزى وشلالات نياجرا على نهر سنت لورنس ويمكن أن يزداد نفع الأنهار والبحيرات بانشاء القنوات . هذا الى أن الأنهار ووديانا قد تكون طرقاً تمد فيها السكك الحديدية كوادى الرون ووادى النيل

مساحة القطر : وهناك عامل آخر من عوامل زيادة ثروة الأمم وقوتها جدير بالذكر . ألا وهو اتساع القطر . على أنه لايصح الجزم بأن القطر الصغير ذو شأن صغير

فنى التاريخ أكبر شاهد على فساد تلك النظرية ، فأكثر الأمم شأناً فى التاريخ كانت على العموم صغيرة : تلك أثينا وقرطاجنة والبندقية وجنوه لم تكن فى المساحة شيئاً مذكوراً بجانب غيرها . بيد أنه كان لها من السلطان والنفوذ شأن عظيم بسبب سيادتها التجارية

وتبلغ مساحة الجزائر البريطانية نصف فرنسا أو ألمانيا غير أن موقعها الجغرافى قد جعل لها من الخيرات التجارية ما ليس لغيرها . ولقد سهلت عليها هذه الميزة ما هى عليه من الثروة المعدنية حفظ أسطول عظيم واستطاعت بذلك أن تشيد تلك الأمبراطورية المتنائية الأطراف وأن تحافظ عليها

أما الأقطار البرية فلا تكون ذوات سلطان إلا إذا كانت واسعة النطاق لأنها لا تستطيع فى غير تلك الحال أن تجند جيشاً عرمرماً ، والجيش العرمرم لامندوحة عنه لمملكة برية . وقد تضطر أحياناً إلى أن يكون لها أسطول أيضاً . ولا مفر لها من تشييد الحصون المنيعة التى تكلفها المصاريف الباهظة على كافة حدودها البرية

أثر الجو وطبيعة الأرض فى اللغة : آثار ذلك فى اللغة ظاهرة فترى بعض اللغات غنية بألفاظها ومصطلحاتها المتعددة على حين أن البعض الآخر فقير قليل المفردات والمصطلحات والتراكيب . فلغات أعظم رعاة أفريقية فى (داماراللند) وقبائل الدنكة فى أعالى النيل الأبيض غنية بأسماء الألوان بدرجة مدهشة حتى أنك لتجد اسماً لكل لون يمكن تصوره . وسكان شمال الروسيا ينعتون ألوان الوعول (البلية) التى يستخدمونها باثنى عشر نعتاً . وأن لغات الأقوام الرحل مشحونة بالألفاظ والتراكيب التى لها مساس بالماشية والأغنام . كاللغة العربية ولغة القرغيز ومجر سهول الدانوب . ولغة الملايو والبولينيزيين مشحونة بمصطلحات الملاحة وركوب البحار . كما أن قبائل القرغيز الذين يتنقلون بين جبال تيان شان وهندوكوش عندهم أربعة أسماء للمعز :

وليس أثر الجو وطبيعة الأرض فى اللغة قاصراً على المفردات والمصطلحات بل يتناول الأشعار والأمثال والتشبيهات إذ كل أمة تنطق بما يحيط بها فشعر العربى يتناول السماء الصافية بما فيها من الكواكب والشمس والقمر والرمال والناقة والخيام . وشعر أهل النرويج مثلا يتناول البحر والغابات والجبال والرعد والبرق والمطر والثلج وهكذا

طبيعة الأرض والمواهب العملية : ينسب (مُونْتِسكِيُو – Montesquieu) ثبات

عقائد الشرقيين الدينية وعاداتهم الى جو بلادهم الدفيء كما أن (بكِل Buckle) ينسب قوة الخيال العظيمة ووجود الخرافات عند بعض الأقوام كاهل الهند مثلاً الى معيشتهم في الجبال الشامخة والوديان العظيمة المتسعة إذ أن رؤية الطبيعة في أكبر مظاهرها تنمي قوة الخيال وتنزل الدهشة بنفس الانسان فتضعف فيه قوة التعقل والحجة كما أنه ينسب قوى اليونانيين العقلية التي بدأت تظهر منذ أن هبطت الشعوب الأيونية والدورية أرض الإغريق (هِلاَسْ) الى طبيعة أرضها التي تنزل الى مستوى الأنسان فيمكنه تصورها وإدراك كنهها . على أن هناك تعليلاً آخر : ذلك أن طبيعة الأرض حكمت على الهند بالعزلة إذ في الشمال ترى الجبال الشامخة التي تفصلها عن البلاد المجاورة . وعلى السواحل توجد دالا السند والكنج ذواتا المستنقعات . وترى شاطئاً قليل التعاريج تحف به الجبال في الجهة الغربية ثم المستنقعات والغدران في الجهة الشرقية وكل هذه العقبات تجعل الوصول إلى داخل البلاد من الشاطئ متعذراً . ونتيجة هذا الانفصال عن العالم الجهل والخرافات وجمود الفكر . ومن جهة أخرى فان حسن موقع بلاد الاغريق (هلاس) في العالم القديم جعلها مركزاً لتقابل الأقوام المختلفي الأجناس وتبادل الآراء والأفكار ومن ذلك تغذى عقل الأثيني وخيال أهل (هِلاَس) فكانت النتيجة حركة علمية أدبية امتازت بها (هِلاَس) على سائر بلدان العالم القديم المتحضر . وهذه الظروف تتكرر في يومنا هذا في غرب أوروبا وفي الولايات المتحدة إذ هناك حركة اختلاط عظيمة بين الشعوب تؤدي الى احتكاك الآراء والأفكار والى انتشار التعليم ورواج التجارة

وينسب تريتشكي[1] ضياع الذوق الفني والنهضة الشعرية في سويسرا وبلاد الألب الى مظاهر الطبيعة ومناظرها المدهشة وجمالها ذي الروعة والعظمة التي تشل حركة العقل . ويقوي تريتشكي حجته بقوله إن أهل البلاد ذات الجبال الواطئة مثل سوابيا وفرنكونيا وثورنجيا حيث الطبيعة أرق وأودع وأكثر استمالة للنفس خرّجت الكثيرين من الفنيين والشعراء . وأن هذا ينطبق على فرنسا حيث الآداب والفنون زاهية زاهرة في أودية الأنهار ومطموسة معالمها في سافوى وبروفانس الجبليتين وفي

---

(١) هينرخ فون تريتشكي — Heinrich von Treischke الفيلسوف الالماني الكبير في كتابه « بوليتيك -- Politik »

منطقة جبال البرانس وجبال أوفرنى . كذلك الحال فى إيطاليا فان وادى نهر بو وسهول تسكانيا تخرج أهل العلم والأدب والفنون من الإيطاليين وهكذا بعكس الجهات الجبلية التى قلما تخرج عالماً أو أديباً

الآثار النفسانية : تؤدى طبيعة الأرض المختلفة الى وجود الاختلاف بين الأقوام بعضهم بعضاً من حيث الخلق والمزاج والمعتقدات . وإنك لترى تلك الآثار تنعكس على مرآة دياناتهم وآدابهم وأفكارهم وبلاغتهم

يقول أحد العلماء « كان الرجل فى (جزيرة مان – Isle of Man) إذا سرق حصاناً أو ثوراً لا يعتبر فى عرف القانون أنه ارتكب جريمة يعاقب عليها بالإعدام أو السجن المؤبد بل ارتكب مخالفة التعدى على ملك الغير لأن جزيرة الرجل صغيرة المساحة فيصعب على السارق أن يخبىء الحصان أو الثور دون أن يراه أحد أو ينكشف أمره . أما من سرق خنزيراً أو دجاجة فقد ارتكب فى نظر القانون جناية فظيعة يعاقب عليها بالإعدام إذ أنه يسهل تخبئة الخنزير أو الدجاجة » . وكان قضاة تلك الجزيرة التى كان يشتغل أهلها بصيد السمك اذا ما أقسموا اليمين لتنفيذ القانون بالعـــدل قالوا « نقسم ألاّ نتحيز لفريق دون آخر كعدم تحيز سلسلة السمكة لأحد جانبيها »

وإن لطبيعة الأرض تأثيراً فى المعتقدات الدينية فجهنم الأسكيمو هى الظلام الحالك والبرد القارس وقلة الطعام . وجنته النور والدفء ووفرة المحصول . وساكن الغابات الأستوائية يعتقد أن هنالك إلهاً للغابات وما فيها من نبات وثمر وحيوان وماء فهو يصنع تمثالاً من الخشب يقوم بعبادته . وبوذا الذى قاسى فى حياته آثار الحر والرطوبة من تعب وملل وخمول وكسل وصف جنته (نيرفانا) بأنها محل يقطع فيه العمل وتقف فيه الحياة الفردية

أثر الإنسان فى طبيعة الأرض كما أن الأرض تؤثر فى الإنسان كذلك الإنسان يؤثر فى بيئته فهو يحفر الترع والمصارف ويقيم السدود والخزانات ويكسب الأرض خصباً ونماء وينجح فى استغلال أرض كانت جرداء وينجح فى تنويع النبات والحيوان ويقطع البرازخ والأنفاق ويمد الخطوط الحديدية ويبنى السفن ويصنع القاطرات والسيارات البخارية ويسخر الكهرباء . وبالجملة أصبح هم الانسان إدخال التعديل

والتغيير على سطح الأرض التي يعيش فيهـا كما صار همه كشف القوى الطبعية واستخدامها . وهو كل يوم يكشف الستار عن شيء جديد فتزداد بذلك رفاهيته وراحته . على أن كل هذه الأعمال من شأنها تغيير البيئة

ألا ترى كيف أن كل عمل يقوم به الانسان يؤثر في بيئته ؟ ألا ترى كيف أن فتح قناة السويس مثلا رفع أهمية مصر وساعد على ترويج تجارتها وعلى نهضتها وغيّر مجرى الحوادث فيها ؟ وإن فتح قناة السويس في حد نفسه مسألة محلية غير أنها عظيمة الأهمية من الوجهة التجارية والسياسية والحربية للعالم أجمع : أليست قناة السويس محور السياسة الشرقية ؟ ألم تؤثر قناة السويس في تجارة جنوب أفريقية ؟ ومثل قناة السويس قناة پناما فانها قد أحدثت انقلابًا في التجارة والسياسة الأمريكية وفي كل ما له علاقة بها كاليابان والصين وأستراليا

وكلما توصل الإنسان الى إدراك القوى الطبعية واستخدامها وكلما اختلط مع غيره من بني جنسه والأجناس الأخرى للاتجار وطلبًا للعلم زاد استقلاله عن مؤثرات بيئته وتعددت العوامل التي يقع تحت تأثيرها وأهمها :

(١) الوسط الذي يعيش فيه وهذا له أثر مباشر في أخلاقه وعاداته وصحته ودرجة علمه

(٢) الأمة التي هو أحد أفرادها إذ أن أخلاقها القومية تكون أخلاقه وعاداتها عاداته وتنعكس حالتها الاقتصادية والسياسية في حياته اليومية

(٣) الشعوب التي يحصل معها الاختلاط

ومعنى ما تقدم أن أثر الطبيعة في الإنسان قد قل كثيراً في هذه الأيام أيام الاختراعات والمدنية والرابطة والاختلاط بين الشعوب بعضها ببعض

على أن الجهات التي لا يزال أهلها على حالة الفطرة أو قريبًا منها والذين لم توقظهم بعدُ يد المدنية والحضارة لا يزالون عبيداً أرقاء لطبيعة الأرض التي يعيشون فيها

أما في الجهات التي سارت شوطًا بعيداً في طريق الحضارة والمدنية فان طبيعة الأرض والانسان وأعماله يؤثر بعضها في بعض

توزيع النبات فى المناطق المختلفة

بما أن النور والحرارة أمران جوهريان لحياة النبات فان المناطق الجوية والنباتية مرتبطة بعضها ببعض ارتباطاً عاماً . هذا اذا تعادلت فيها المؤثرات الأخرى . غير أن هناك من العوامل ما تجب مراعاته بسبب ماله من الأثر الفعال فى نمو الحيوان والنبات وأهم هذه العوامل الارتفاع عن سطح البحر

وبالنظر الى وجود تفاوت فى ارتفاع البقاع عن سطح البحر وتوزيع اليابس والماء على سطح الأرض فان خطوط الحرارة المتساوية لا تنطبق على دوائر العرض تمام الانطباق كما أنها لا تحد مناطق النبات حداً بيناً فانك ترى المنطقة منها تندمج فى الأخرى اندماجاً مدرّجاً كاندماج ألوان قوس قزح الواحد بالآخر دون أن يوجد حد فاصل معين فى كلتا الحالتين . واذا نظرنا الى معالم سطح الأرض من جهة الأقاليم التى يغزر فيها النبت والبقاع التى يسود فيها المَحْلُ رأينا أن العامل الأكبر فى هذا الاختلاف راجع الى اختلاف الحرارة والبرودة والرطوبة والجفاف فليست التربة سبباً فى جدب الصحراء الكبرى أو فى نمو الغابات الكثيفة فى حوض الأمزون ولكن الجفاف الشديد هو الذى جعل الصحراء ماحلة ، والمطر الغزير هو الذى سبب إمراع حوض الأمزون . أما الصخر المولّد للتربة فى كل منهما فواحد . وتشاهد هذه الأحوال فى كل جزيرة من جزر المحيط وفى كل سلسلة من سلاسل الجبال والتلال الواقعة فى طريق الرياح الممطرة

ومن الجلى أنه اذا زكا النبات فى بقعة من البقاع من غير زراعة فان الأحوال فى هذه البقعة تكون ملائمة جد الملائمة الإنبات فاذا عنى بالزراعة فيها استطاع الانسان أن يجعل النبت بالغاً أقصى حد لنموه ولا يوجد النوع الواحد من النبات فى كل بقعة من بقاع الأرض ولكن توزيع فصائل النبات على سطح الأرض يختلف بوجه عام تبعاً لدرجة الحرارة ورطوبة الهواء والموقع بالنسبة الى خط الأستواء والارتفاع عن سطح البحر وطبيعة التربة ومقدار المياه والرياح . فالاختلاف فى العرض يؤثر فى الغالب فى درجة الحرارة ومقدار ضوء الشمس وكذلك رطوبة الهواء ولو أن ذلك بدرجة أقل

وقد قسم سطح الأرض من خط الأستواء الى القطبين الى مناطق نباتية امتازت

كل منها باستيطان بعض فصائل النبات أو بزراعة ما تيسرت زراعته منها وقد خصت كل منها بأنواع من النبات تزكو فيها دون غيرها

وكذلك سفوح الجبال الواقعة بين المدارين من سطح البحر إلى خط الثلج قد قسمت الى مناطق نباتية شبيهة بالمناطق الأفقيـة السابقة يظهر فيها نفس التغيير فى مجموعات النبات التى تظهر للانسان اثناء انتقاله من خط الأستواء الى القطبين

والجدول الآتى يبين بوجه عام توزيع فصائل النبات على سطح الأرض بحسب العرض الجغرافى والارتفاع عن سطح البحر

(ا) المنطقة النباتية المدارية وتنقسم الى ثلاثة أقسام :

(١) المنطقة الأستوائية

(٢) المنطقة المدارية الشمالية

(٣) المنطقة المدارية الجنوبية

(١) فالمنطقة الاستوائية تنحصر بوجه الاجمال بين عرضى ١٥° شمالاً و١٥° جنوبًا ويقع الجزء الأكبر منهـا فى شمال خط الأستواء وتختلف حدودها باختلاف تعاريج خطى الحرارة المتساوية الذين يحدانها وتزيد درجة الحرارة فى بعض أجزائها كثيراً على متوسط درجة الحرارة المقدر لها ، وخطاً الحرارة المتساوية اللذان يحدان هذه المنطقة هما ٨٢° ف و٧٨° ف ، وتعادل درجة الحرارة هذه درجة البقاع الواقعة عند خط الاستواء والتى لا يرتفع سطحها عن سطح البحر

والأنبات فى هذه المنطقة قوى رائع المنظر كثيف نضر وبخاصة فى الأماكن التى يبلغ الحر والمطر فيها الغاية القصوى كحوض نهر الأمزون وسنغمبيا وجزر الهند ويستثنى من بقاعها الخصبة صحارى العالم القديم وسهول اللانوس الأمريكية ، وتختص هذه المنطقة بانتاج فصائل النخيل والتوابل (كالزنجبيل) والموز والأروروط وأشجار الباوباب والقطن الحريرى والقنا الهندى وما أشبه . وغابات هذه المنطقة ضخمة ملتفة تستخرج منها الأخشاب الجيدة التى تستعمل فى صنع الرياش (كالآبنوس) وبها كثير من الرتم (١) الكثيف والنبات المتساق

(٢) أما المنطقة المدارية الشمالية فتنحصر بوجه الاجمال بين عرضى ١٥° و٢٥°

---

(١) الرتم النبات الدقيق

شمالاً ويحدها خطا الحرارة المتساوية ٧٨°ف و٧٣°ف ويعادلها فى درجة الحرارة من الأماكن الأستوائية ما كان على ارتفاع ٢٠٠٠ قدم عن سطح البحر

والأنبات فى هذه المنطقة وفى المنطقة المدارية الجنوبية أقل فخامة وروعة منه فى المنطقة الأستوائية ، اللهم الا فى بضع بقاع حيث تسود الأحوال الملائمة لقوة الأنبات . فى غابات هذه المنطقة تقل أنواع الرتم والعايق وتكثر الأشجار الدائمة الخضرة وتختص هذه المنطقة بانتاج الأشجار السَّرْخَسية والتبن وقصب السكر والخيزران ونخل التمر والبن وبهار الفلفل

(٣) وتقع المنطقة المدارية الجنوبية بين عرضى ١٥° و ٢٣° جنوبا ويحدها خطا الحرارة المتساوية المذكوران فى المنطقة المدارية الشمالية أى ٧٨° ف و ٧٣ ف

(ب) النباتية المعتدلة وتنقسم الى أربع مناطق نباتية :

(١) المنطقة النباتية الشبيهة بالمدارية

(٢) المنطقة النباتية المعتدلة الدفيئة

(٣) المنطقة النباتية الباردة

(٤) المنطقة النباتية الشبيهة بالمتجمدة

(١) فالمنطقة النباتية الشبيهة بالمدارية تمتد من عرض ٢٥° الى عرض ٣٥° شمالاً ومن عرض ٢٣° الى عرض ٣٠° جنوبًا وتنحصر بين خطى الحرارة المتساوية ٧٣°ف و ٦٨°ف ويعادلها فى درجة الحرارة من الأقاليم الأستوائية ما كان مرتفعا عن سطح البحر بمقدار ٤٠٠٠ قدم وتختص بفصائل الآس والغار وقصب السكر والقطن وغابات الأشجار ذات القتاد (١) والأوراق الجاسئة (٢)

(٢) وتمتد المنطقة النباتية المعتدلة الدفيئة من عرض ٣٥° الى عرض ٤٥° شمالا ومن عرض ٣٠° الى عرض ٤٠° جنوبًا ، ويحدها خطا الحرارة المتساوية ٦٨°ف و٦٠°ف ، ويعادلها فى درجة الحرارة من الأقاليم الأستوائية ما كان مرتفعا عن سطح البحر بمقدار ٦٠٠٠ قدم . وتختص بفصائل النبات الدائم الخضرة (غير أن هذه الفصائل تكون عادة أصغر من مثيلاتها فى المنطقتين النباتيتين المدارية وشبه المدارية) والذرة والأرز والعنب والليمون والبرتقال والرمان والزيتون والبقول والخضر

---

(١) شوك كالابر (٢) اليابسة الصلبة

ويبلغ الكرم أقصى نموه فى هذه المنطقة . وأما النخل فهو إما معدوم وإما ضئيل النمو . وأشهر أشجار الغابات فيها القايين والبلوط والزان والقسطل ومعظم أشجار هذه المنطقة نفضية أى يسقط ورقها فى الخريف

(٣) وتقع المنطقة النباتية المعتدلة الباردة بين عرضى ٤٥° و٥٥° شمالاً وتمتد من عرض ٤٠° جنوبًا الى نهاية حدود اليابس فى نصف الكرة الجنوبى ويحدها خطا الحرارة المتساوية ٦٠°ف و ٤٨°ف ويعادلها فى درجة الحرارة من الأقاليم الأستوائية ما كان مرتفعًا عن سطح البحر بمقدار ٨٠٠٠ قدم وتختص بفصائل الأشجار الصنوبرية والنفضية والقسطل والبلوط والزان والليمون الحلو والأشجار ذوات الأزهار الصغيرة ويستخرج من معظمها خشب البناء الجيد وتمتد أدغال التربين والصنوبر وغيرهما الى الدائرة القطبية الشمالية ويزرع فى هذه المنطقة القمح والشعير والكتان والقنب وحشيشة الدينار وينمو فيها كثير من أنواع النبات السنوية وبها كثير من المراعى المرينة ولا يشتمل النصف الجنوبى من الكرة الأرضية على بقاع تتوافر فيها أوصاف هذه المنطقة غير بتاغونية

(٤) والمنطقة النباتية الشبيهة بالمتجمدة الشمالية تمتد بوجه الإجمال من عرض ٥٥° الى ٦٥° شمالا ويحدها خطا الحرارة المتساوية ٤٨°ف و ٣٦٫٥°ف ويعادلها فى درجة الحرارة من الأقاليم الأستوائية ما كان مرتفعًا عن سطح البحر بمقدار ١٠٠٠٠ قدم وتختص بأنبات الأشجار الصنوبرية وانتاج الشعير والشيلم والشوفان وعشب المرعى وغيرها من النبات الشبيه بالسنوى وفيها من الأشجار البتولا والصفصاف والحور الرومى

(ﻫ) المنطقة المتجمدة الشمالية وتنقسم الى منطقتين نباتيتين وهما :

(١) المنطقة النباتية الشبيهة بالقطبية وهى واقعة بوجه الأجمال بين عرضى ٦٥° و٧٢° شمالاً ويحدها خطا الحرارة المتساوية ٤٠°ف و٣٢°ف ويعادلها فى درجة الحرارة من الأقاليم الأستوائية ما كان مرتفعًا عن سطح البحر بمقدار ١٢٠٠٠ قدم وتختص بانبات بهق الحجر والنجم العكك المتسلق والطحلب

(٢) المنطقة النباتية القطبية وتمتد من عرض ٧٢° شمالا الى القطب الشمالى ودرجة الحرارة فيها تلى نقطة التجمد هبوطًا ويعادلها فى درجة الحرارة من الأقاليم الأستوائية ما كان مرتفعًا عن سطح البحر بمقدار ١٤٠٠٠ قدم والأرض فيها ماحلة جرداء يكسوها الثلج والجليد ولا يرى الأنسان فيها الا القليل من العشب العاكل الضئيل

وتظهر المناطق النباتية فى سفوح الألب على الترتيب الآتى :

	على ارتفاع ٩٥٠ قدماً عن سطح البحر	ينقطع البرتقال والزيتون والتين
	« « ١٦٠٠ قدم « « « «	« العنب
	« « ٣١٠٠ « « « « «	« الكرز والجوز والقسطل
الحبوب	« « ٣٦٠٠ « « « « «	« القمح
	« « ٤٩٠٠ « « « « «	« الشوفان
	« « ٥١٠٠ « « « « «	« الشعير
منطقة الغابات	« « ٤٥٠٠ « « « « «	يوجد الجوز الرومى والبندق والدردار والبلوط والسرو الرومى
	« « ٤٨٠٠ « « « «	« يوجد الزان
	« « ٦٥٠٠ « « « « «	« الصنوبر

وتلى منطقة المراعى النضرة منطقة الغابات صعوداً

والحد الشمالى لمنطقة الحبوب يقع بين عرضى ٦٠° و٦٥° شمالاً

ويمو الكرم بين عرضى ٥٠° شمالاً و٤٠° جنوبًا ولكنه فى الأقاليم الأستوائية يعد من الغلات البرية التى لا قيمة لها

ومنطقة النخيل تمتد من خط الأستواء الى عرض ٣٨° شمالاً وجنوبًا ويمو قصب السكر والبن بين المدارين

ويزرع الشاى فى الصين والهند واليابان

وينبت الفلفل الاسود والقرنفل وجوز الطيب وجميع أنواع البهار فى ما يلى خط الأستواء مباشرة

أثر الانسان

فى توزيع الغلات النباتية

للإنسان أثر كبير فى توزيع فصائل الحيوان والنبات على أجزاء سطح الأرض إذ أن الزراعة التى ارتقت برقى الحضارة والعمارة قد أحدثت تغييراً محسوساً فى مظاهر الأنبات . ويظهر أثر هذا التغيير بوجه خاص فى أنواع الحبوب وفصائل النبات التى تم

الأنسان بالطعام أو بالمواد الغفل الضرورية مثل القطن بدرجة أكبر مما يظهر فى فصائل النبات الأخرى وفى الوقت نفسه قد أثرت الغلات النباتية فى توزيع بعض قبائل الأنسان على سطح الأرض مثال ذلك الحبوب اذ أنها اختصت بالأستعداد للنمو فى أقاليم مختلفة الجو

ولشرح هذه الحقيقة نقول أن الموطن الأصلى للقمح والشعير كان بلاد فارس الغربية ، وللذرة أمريكا ، وللأرز الصين الشرقية وأمريكا ، وكذلك نشأ الشوفان والشيلم والدخن فى بقاع لا تعرف الآن . ولكن الحال تغيرت فأصبح الأرز والذرة والدخن من غلات الأقاليم المدارية وأصبح القمح غلة الشتاء فى بنغال السفلى كما أن الأرز غلة الصيف فيها وصار الشوفان والشيلم والشعير من غلات الأقطار الباردة أو المرتفعة عن سطح البحر فى العروض الدانية من خط الأستواء كما هو الحال فى بيرو وتزرع الذرة الآن فى وادى الرين وفى كثير غيره من أجزاء العالم القديم حتى عرض ٤٩° شمالاً ويزكو القمح على حدود المنطقة النباتية الشبيهة بالمدارية ولكن زراعته فى البلاد الواقعة فى شمال عرض ٦٠° شمالاً فى أوروبا وعرض ٥٥° شمالا فى أمريكا غير رابحة

وكان الموطن الأصلى للبطاطس أمريكا الجنوبية غير أنه يزرع الآن فى جميع بقاع الأرض تقريبًا ونشأ الشاى فى آسيا الشرقية الجنوبية ولكنه الآن يزرع فى أصقاع أخرى كثيرة وكان المنبت الأصلى للبن أفريقية الشرقية غير أنه الآن يزرع فى البرازيل وبلاد العرب . وكان الموطن الأول للكرم أرمينية وبلاد فارس ، ولقصب السكر آسيا الشرقية ، والبرتقال الحامض والليمون الحلو والأترج[1] جزر الهند الشرقية . وللقطن بلاد مدارية عدة وللزيتون افريقية الشمالية وآسيا الغربية وللفلفل أمريكا المدارية وجزر الهند الشرقية . ولكن الانسان نقل فصائل النبات والحيوان الى أقطار سحيقة بعيدة من مواطنها الأصلية وقد أدى الاستعمار والهجرة وزيادة السكان وما تطلبه الصناعة من الحاجيات وما تقتضيه التجارة من كثرة العلاقات والتوغل والامتزاج الى توسيع نطاق هذا التغيير والاستمرار فى احداثه والعناية به وتوطيد أركانه

---

(١) ما يسميه العامة اللارنج

ويوضح الجدول الآتى توزيع النبات وحالة الجو وتوزيع السكان والحضارة فى كل قسم

نوع النبات	عروض المنطقة النباتية	الجـــو	توزيع السكان	حالة المدنية	الأمثـــلة
(١) الغابات الاستوائية المطرة	صفر – ٧°	دائما حارة رطبة	قليلون ومشتتون	منحطة جداً	حوض نهر أمازون وجنوب الفليبين
(٢) الغابات المدارية	٧° – ١٥°	دائما حارة وبها فصل طويل ممطر وآخر قصير جاف	مزدحمة بالسكان	منحطة	جنوب الهند وبورتوريكو
(٣) الأجمات الاستوائية	١٠° – ٢٠°	دائما حارة وبها فصل جفاف طويل	متوسطة	منحطة	الجزء الشمالى من شبه جزيرة يوكاتان
(٤) أرض السباسب (سفانا)	١٥° – ٢٥°	اما حارة أو دفيئة وبها فصل ممطر وآخر جاف	متوسطة	منحطة	السودان وجزء من شمال الفليبين
(٥) الصحارى	٢٠° – ٣٥°	دائما جافة : صيف حار وشتاء دفيء	قليلون ومشتتون	منحطة	بلاد العرب ونفاده
(٦) الغابات دون المدارية	٣٠° – ٤٠°	شتاء رطب وصيف حار جاف	متوسطة	متوسطة	أسبانيا وجنوب كليفورنيا
(٧) البرارى	٣٥° – ٤٥°	شتاء بارد نوعا وجاف وصيف حار ممطر	مزدحمة بالسكان	راقية وفى بعض الأجزاء راقية جداً	المجر
(٨) الغابات النفضية	٤٢° – ٥٥°	شتاء بارد ينزل فيه الثلج وصيف حار ممطر	مزدحمة بالسكان	راقية جداً	ألمانيا وفرنسا وبعض جهات فى الولايات المتحدة
(٩) الغابات الصنوبرية	٥٥° – ٦٥°	شتاء طويل بارد ينزل فيه الثلج وصيف قصير حار ممطر	متوسطة	راقية	شمال السويد
(١٠) التندرا	٦٥° – ٧٥°	شتاء طويل بارد ينزل فيه الثلج وصيف قصير بارد ممطر	قليلون ومشتتون	منحطة جداً	شمال كندا الشمالية وشمال ألسكا
(١١) الصحراء القطبية	٧٥° – ٩٠°	شتاء مستمر	ليس بها سكان	منعدمة	شمال جرينلند

السلع التجـارية

الحبــوب

١ — الغـلات الغذائيـة

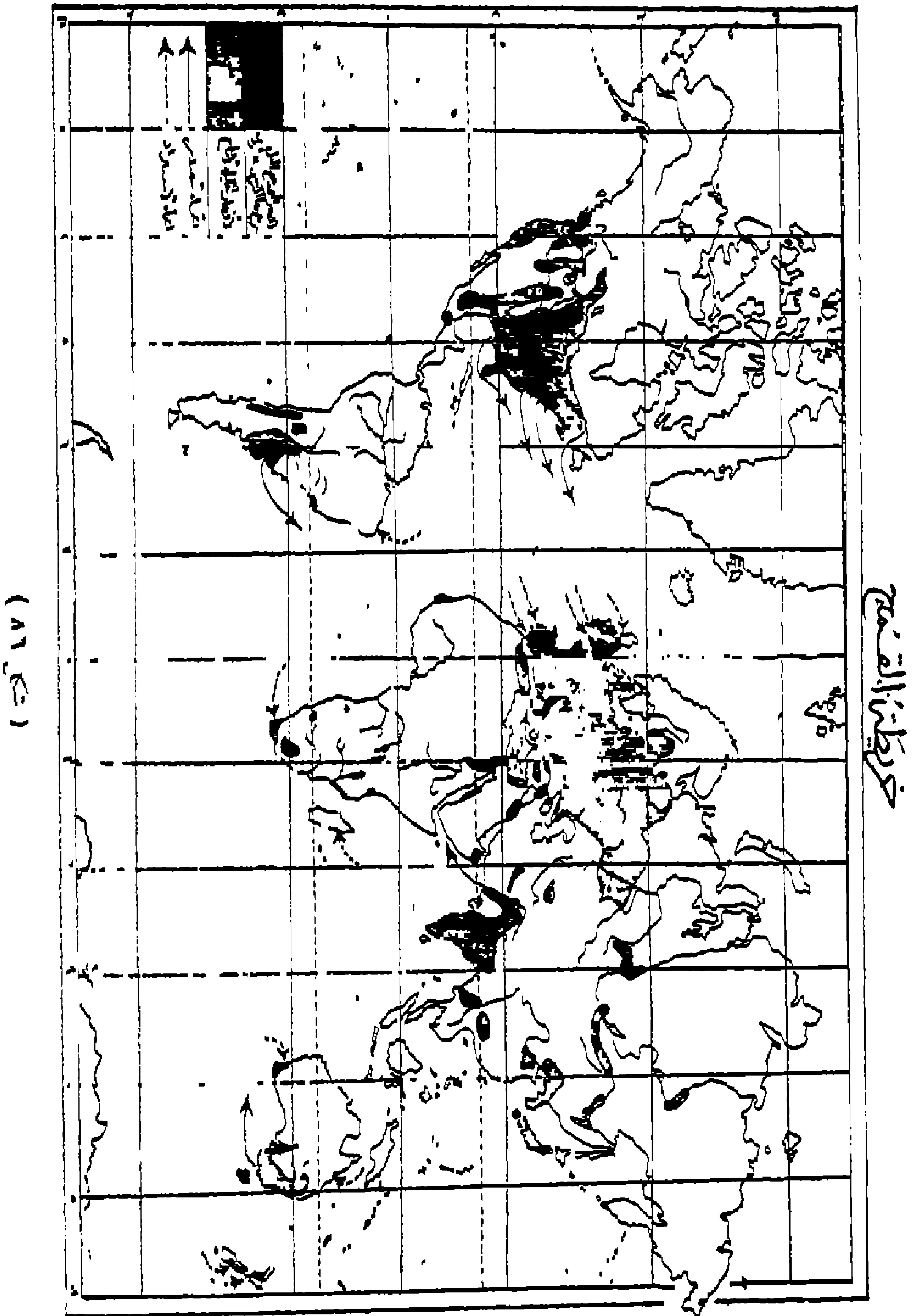
القمح – هو أثمن الحبوب وكان يزرع من قديم أى قبل بدء العصور التاريخية وتمتد زراعته فى أوروبا وفى اسكندناوه والروسيا الى شمال خط عرض ٦٥° شمالاً ولا يمكن زراعته فيما بين المدارين إلاَّ فى الجهات المرتفعة وتحتاج زراعته الى تربة خصبة وقليل من المطر أما الكثرة منه فمضرة به . وللقمح أنواع شتى فمنها القمح الصلب الذى تصنع منه المكرونة وما شاكلها

وأجود أنواع القمح ما أنتج ٨٠ فى المائة من الدقيق وأحطها ما أنتج ٥٤ فى المائة منه وأقصى ما يمكن أنتاجه من القمح من الأرض هو ما ينتج من أراضى أوروبا التى تتعهد أحسن تعهد . ولم يعم استعمال الخبز المصنوع من القمح ألا فى أوائل القرن التاسع عشر . وفى بعض البلاد يزرع القمح لتصديره فقط كما هو الحال فى الروسيا والهند

وأكثر الممالك زراعة للقمح هى الولايات المتحدة . وسيقل مقدار ما تصدره نظراً لازدياد سكانها المطرد . وتصدر الروسيا كثيراً من القمح . ويزداد مقدار ما تصدره كندا وأرجنتينا بسرعة كما يزداد مقدار ما تزرعه وتصدره الهند كل سنة . وأعظم القارات الشهيرة بزراعة القمح مرتبة حسب أهميتها هى أوربا ، أمريكا الشمالية ، آسيا ، أمريكا الجنوبية (أنظر خريطة ٨٦)

وأهم الممالك التى تزرع القمح هى : الولايات المتحدة وكندا والهند وفرنسا وأرجنتينا وأيطاليا واسبانيا وأستراليا ورومانيا وألمانيا وبريطانيا ويوغوسلافيا وبولند

وأعظم الممالك التى تستورده هى : الجزر البريطانية وأيطاليا وألمانيا وبلجيكا وفرنسا واليابان وهولنده وسويسره واليونان



(شكل ٨١)

وفرنسا هى أكثر الممالك استهلاكا للقمح أما ألمانيا والنمسا فلا يستهلكان إلا جزءاً منه وذلك لاستعاضته بالشيلم (الجودار) و بعض الحبوب الأخرى الصالحة لعمل الخبز

وأهم الممالك التى صدرت القمح الى مصر فى سنة ١٩٢٢ هى :

استراليا ولقد صدرت من مجموع هذا الصنف الى مصر ٤٤٤ من الألف، وفرنسا ٢٤٦ من الألف والولايات المتحدة ١٩٣ من الألف وبريطانيا ٤٣ من الألف والهند ٣٩

من الألف وبلغت قيمة الوارد من هذا الصنف الى مصر فى هذه السنة ١٫٣٢٢٫٧٧٧ جنيهاً مصرياً

الأرز – هو أعظم المواد الغذائية التى تتغذى بها الملايين من السكان فى آسيا الشرقية والجنوبية الشرقية . وهو يلى القمح فى الأهمية وينمو فى الأقطار الحارة والتى تليها حتى خط عرض ٣٨° شمالاً وذلك فى الصين واليابان ولا بد لزراعته من توفر الماء وصرفه عنه وتكثر زراعته فى الأودية حيث يسهل وصول الماء اليها وصرفه بواسطة الترع . ولا يحسن عمل الخبز من الأرز لعدم توفر العناصر اللازمة لصناعة الخبز فيه . ويستخرج الصينيون واليابانيون المشروبات الروحية منه وكثيراً ما يصنع النشاء من الأرز بأوروبا ويستخدم قشه فى علف الماشية وعمل القبعات والأحذية ويزداد محصول الأرز بسرعة فى الأصقاع الجنوبية من الولايات المتحدة . أما الصين فهى أعظم الأقطار زراعة له وتستورد جاوه الأرز ولو أنها تزرع منه مقداراً عظيما وتزرعه أيضاً كل الممالك التى بآسيا الجنوبية الشرقية كما تزرعه المكسيك وأمريكا الوسطى وجيانه البريطانية وكيوبا وجمهورية أكوادور ومدغشقر وقد أدخلت زراعته فى أمريكا سنة ١٦٩٧ وأهم الأقطار التى صدرت الأرز الى مصر سنة ١٩٢٢ الآتية (انظر خريطة ٨٧)

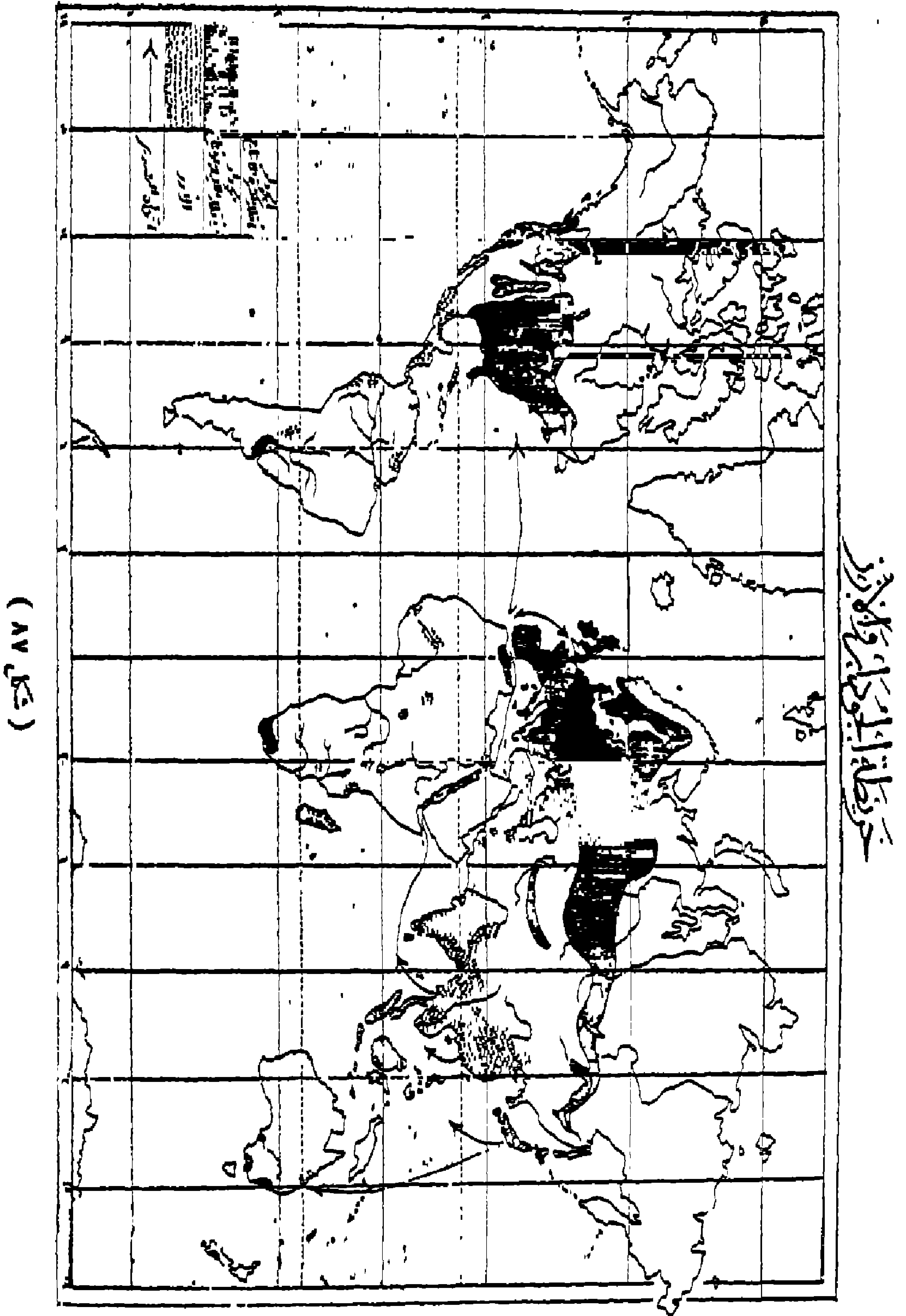
الهند الانجليزية $\frac{٧٢٧}{١٠٠٠}$ وسيام $\frac{٢٥٥}{١٠٠٠}$ والمستعمرات الفرنسية بالشرق الأقصى $\frac{١٧}{١٠٠٠}$

ولقد صدرت مصر من الأرز فى هذه السنة ماقيمته ٣٤٧٫١٠٢ جنيهاً الى الأقطار الآتية

سوريا $\frac{٤٨٨}{١٠٠٠}$ وفلسطين $\frac{٢٣٩}{١٠٠٠}$ والجزر البريطانية $\frac{١٢٤}{١٠٠٠}$ وتشكوسلوفاكيا $\frac{٦٨}{١٠٠٠}$ وفرنسا $\frac{٤٧}{١٠٠٠}$ واليونان $\frac{٣١}{١٠٠٠}$ وتركية $\frac{٢٦}{١٠٠٠}$

ولقد استوردت مصر من الأرز فى عام ١٩٢٢ ماقيمته ٥٤٩٫٦٨٦ جنيهاً مصرياً

الشوفان – يزرع الشوفان فى الجهات الرطبة الباردة وتكثر زراعته فى أواسط وشمال أوروبا الغربية ولا بد لنضجه من وقت أكثر مما يلزم للشعير ولذلك لا يزرع كثيراً شمال خط عرض ٦٥° (شمالاً) والشوفان أهم الحبوب فى اسكندناوه واسكتلند ونيوزيلاند (انظر خريطة ٨٧)

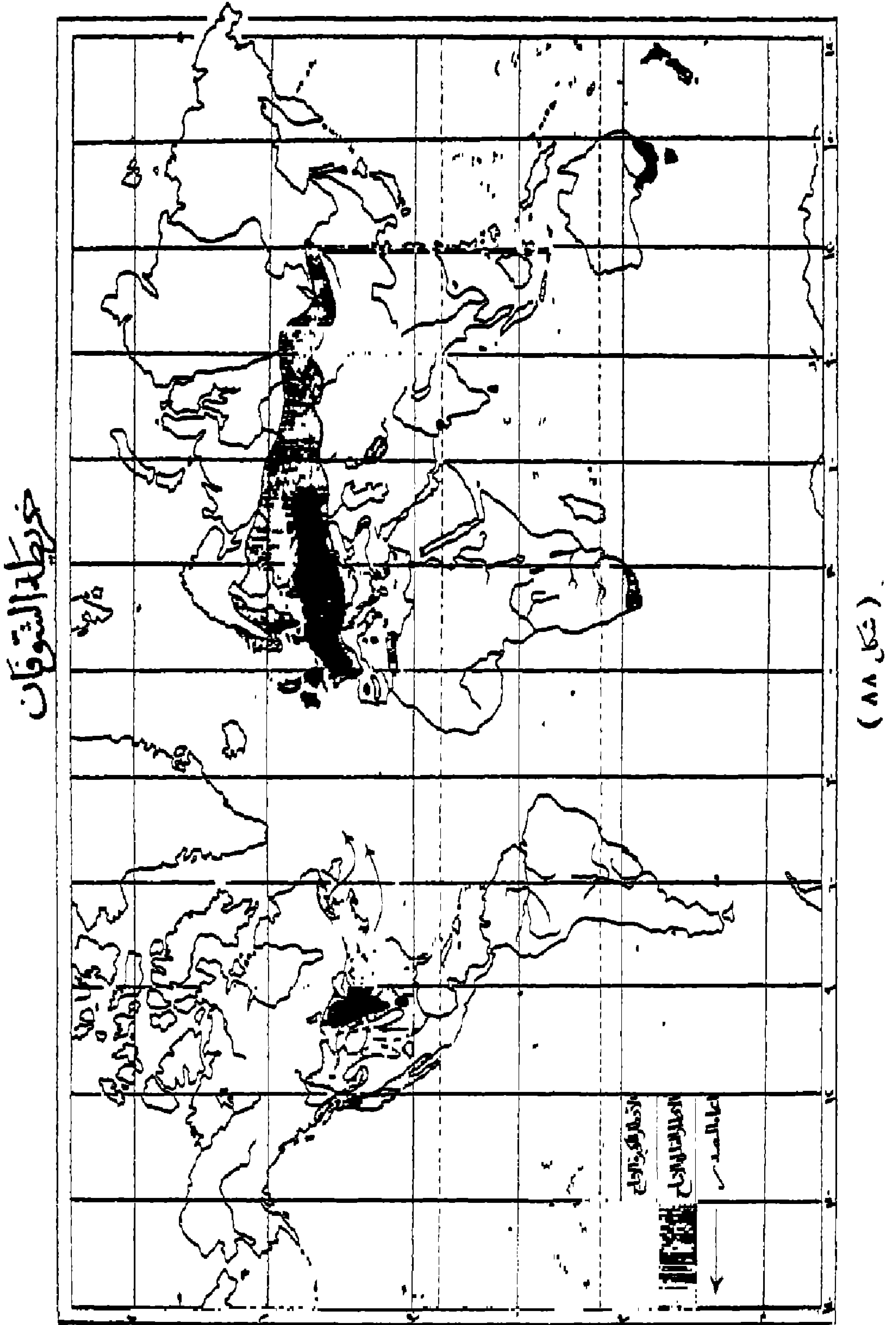


(شكل ٨٧)

وتزرع اسكتلند مقداراً كبيراً من أحسن أنواعه أما فى أقطار أوروبا الجنوبية والولايات المتحدة وأستراليا فلا يزرع فى الغالب ألاّ لغذاء الحيوانات

وأعظم الممالك شهرة فى زراعة الشوفان هى الولايات المتحدة وكندا وفرنسا وألمانيا وبريطانيا وپولند ورومانيا والسويد وتشكوسلوفاكيا

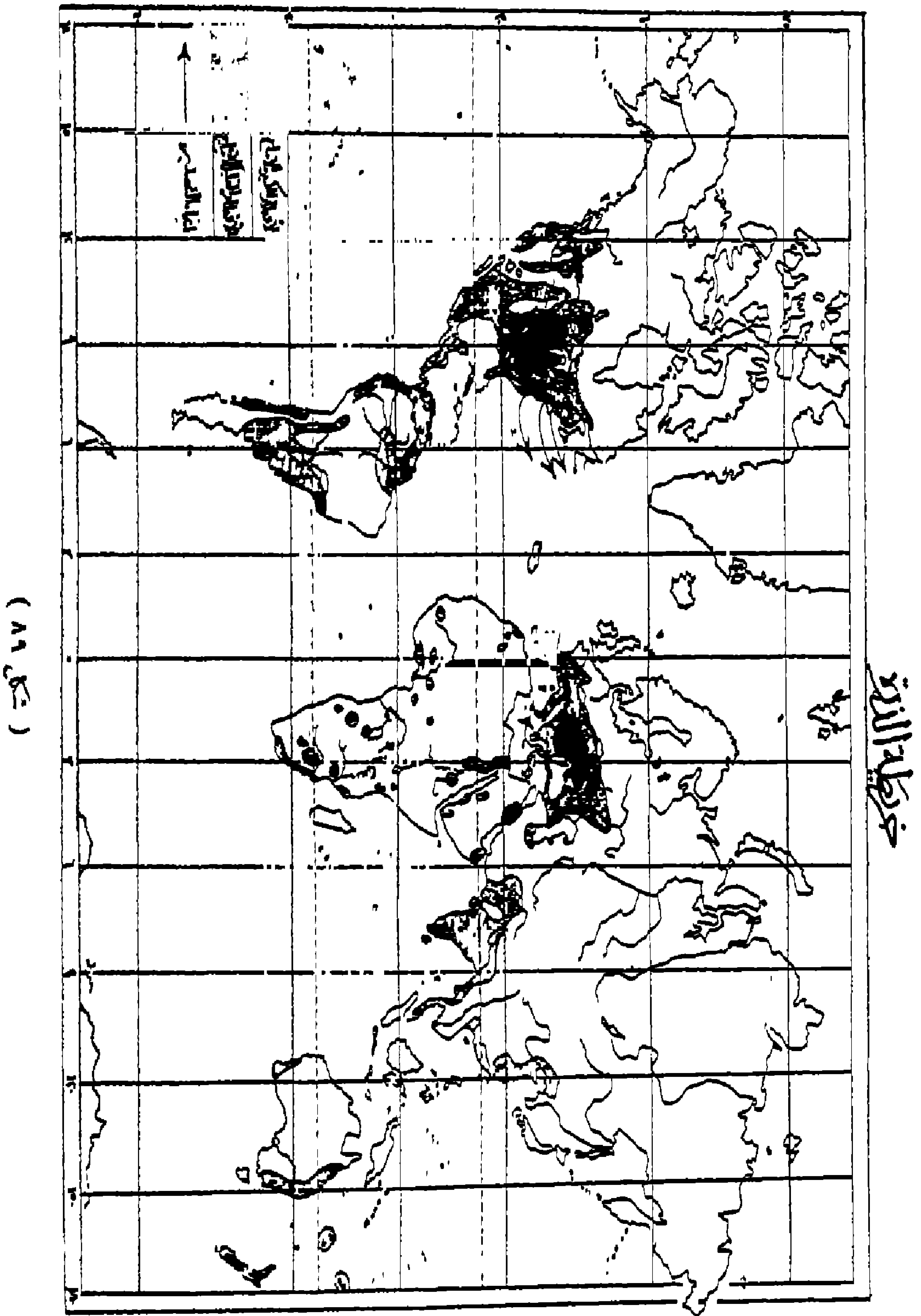
الذرة أو القمح الهندى – ينمو هذا النبات كثيراً فى الأقاليم الحارة من أمريكا مابين خطى عرض ٥٠° شمالاً و٣٠° جنوباً وأول من أدخل زراعته فى أوروبا كلمبس . ويزرع



(شكل ٨٨)

الآن فى أوربا الجنوبية وبعض أقاليم أفريقية . وفى أستراليا وخصوصاً فى كوينزلند وفى آسيا الجنوبية ولابد لزراعته من حرارة مرتفعة ورطوبة كثيرة وتربة خصبة ويستعمل كثيراً فى ايطاليا ويسمى (پولنتا) ويبلغ مقدار مايزرع منه بأمريكا أربعة أمثال ما يزرع من القمح فيها وليس من السهل عمل الخبز من الذرة (خريطة ٨٩)

وللذرة فوائد جمة منها أنها تستعمل علفاً للماشية فى الأقطار التى لا تكفى حرارتها



(شكل ٨٩)

لنضجها و يصنع منه النشاء ثم يصنع من ذلك النشاء السكر النشوى (جليكوز) و يستخرج من عصير سوقها السكر أيضاً كما يستخرج منه مشروب روحى وتستعمل سوقها كذلك فى عمل الأسقف وتجدل أليافها وتستخرج من حبها الزيوت كما يستعمل قشها فى عمل الكاغد أيضاً وأعظم الممالك فى زراعتها الولايات المتحدة ثم البرازيل والأرجنتين ورومانيا و يوجوسلافيا والهند وأيطاليا ومصر

واستوردت مصر الذرة فى سنة ١٩٢٢ من الولايات المتحدة وفلسطين وسوريا وقدرت قيمة الكمية المستوردة ٩٢٥٠٠ جنيهاً

الشيلم (الجودار) — هو نوع من فصيلة القمح والشعير ويزرع فى أغلب الأقطار الأوروبية والولايات المتحدة بأمريكا وكندا وأرجنتينا وأستراليا وكثيراً ما يصنع منه الفقراء الخبز فى هولانده و بلجيكا وألمانيا والروسيا الوسطى أما فى الممالك الأخرى فيستعمل غذاء للماشية والأغنام وقشه صلب ولذلك يستعمل فى عمل الجديلات القشية ولا ينمو بالجهات الشمالية القصوى كما ينمو الشعير ولكنه أكثر تحملاً من القمح للمؤثرات الجوية الشديدة ويمكن زراعته فى الأراضى القليلة الخصب والتى لا تصلح لزراعة الحبوب الأخرى وأهم الممالك الشهيرة بزراعة هذا الحب هى ألمانيا و بولند والولايات المتحدة وتشكوسلوفاكيا وفرنسا . (أنظر خريطة ٨٧)

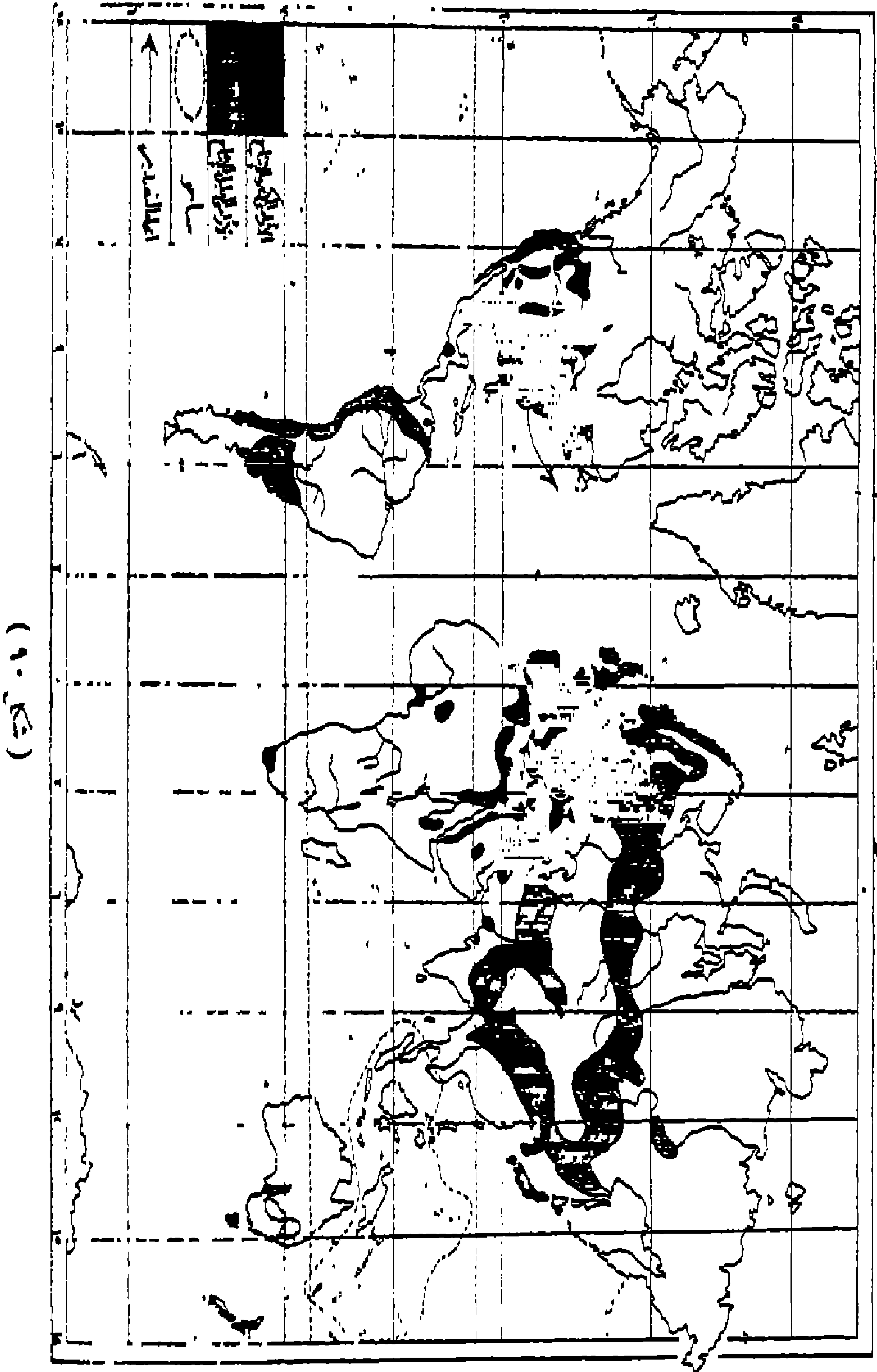
الشعير — هو نبات صلب يستعمل فى الغذاء وكثيراً ما يستعمل فى صناعة المشروبات الروحية مثل الجعة (البيرة) والوسكى ويزرع بكثرة فى الجزر البريطانية وفى شمال فرنسا وأوروبا الوسطى والروسيا الغربية والجنوبية الغربية وفى الشمال الشرقى من البحر الأسود و بلاد البربر ومنتوبا وغربى بحيرة مشجن وكالفورنيا . وزراعته عامة فى كندا والولايات المتحدة وأمريكا الجنوبية الغربية وأرجنتينا وأوروبا وآسيا الصغرى وسيبريا الجنوبية والهند الشمالية والصين الجنوبية والشرقية وتنتج اسكتلند أحسن أنواع الشعير وأهم القارات الشهيرة بزراعته مرتبة حسب أهميتها هى :

أوروبا فأمريكا الشمالية فآسيا فأفريقية (خريطة ٩٠)

و بلغت قيمة مقدار الوارد الى مصر من الشعير فى سنة ١٩٢٢ — ٥٤٢٥٤ جنيهاً وقد وردت هذه الكمية من رومانيا وقبرص

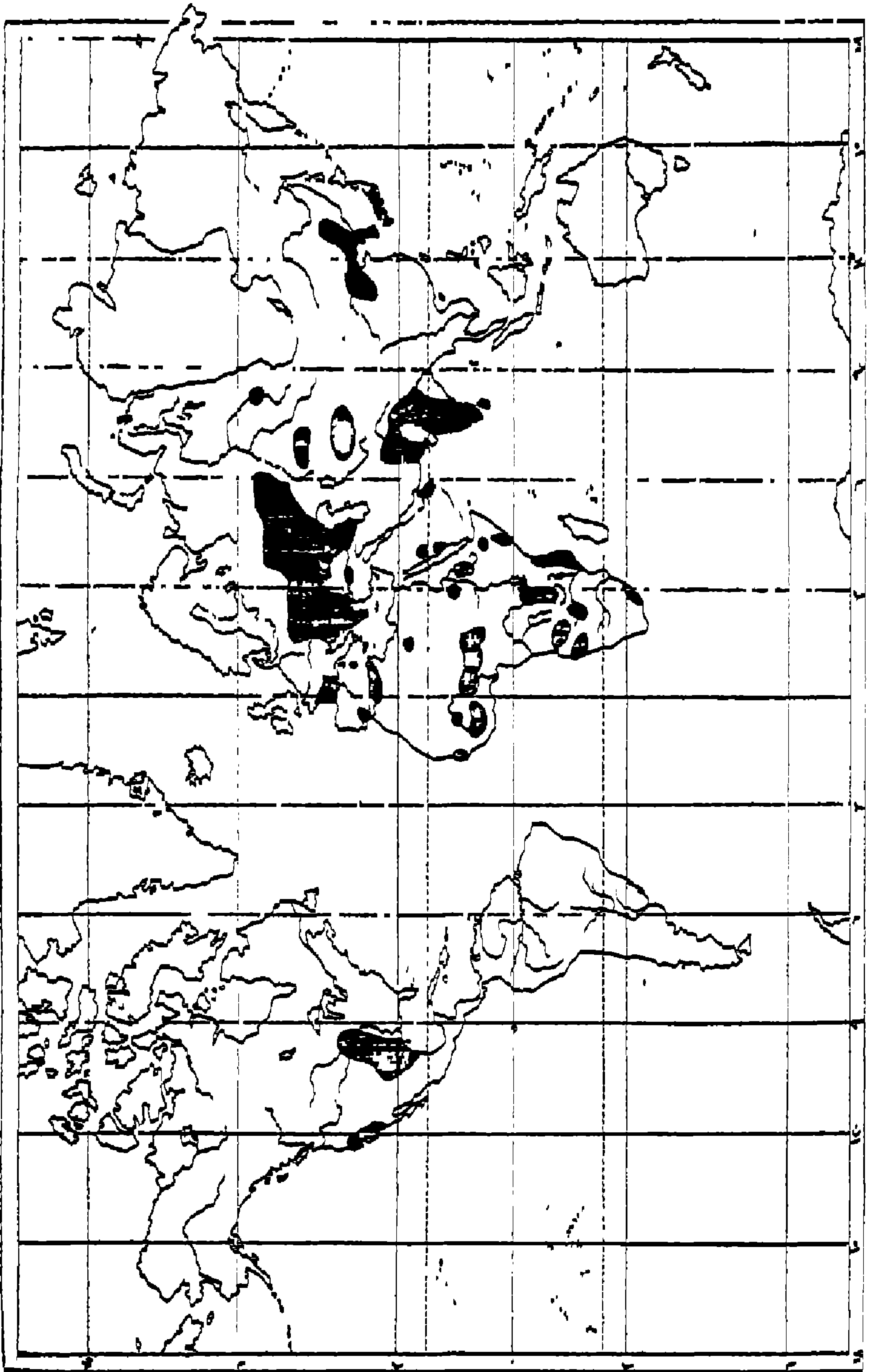
الدخن — يزرع كثيراً فى الهند والروسيا الأوروبية وأسيا الروسية واليابان والولايات المتحدة وألمانيا وأوروبا الجنوبية ويزرع فى مصر ويزرعه سكان أفريقية كثيراً أما فى بيرو فيطحن و يعمل منه دقيق أبيض (خريطة ٩١)

و يزكو نبات الدخن فى الأقطار التى يقل مطرها وتربتها لا تصلح لزراعة القمح أو الذرة . ويستعمل الدخن الألمانى غذاء للطيور والدخن التركى غذاء للدجاج أما الدخن الهندى فلأنه مغذ جداً تعيش عليه أهالى بعض جزائر الهند التى لا تعتمد فى غذائها الا على الارز



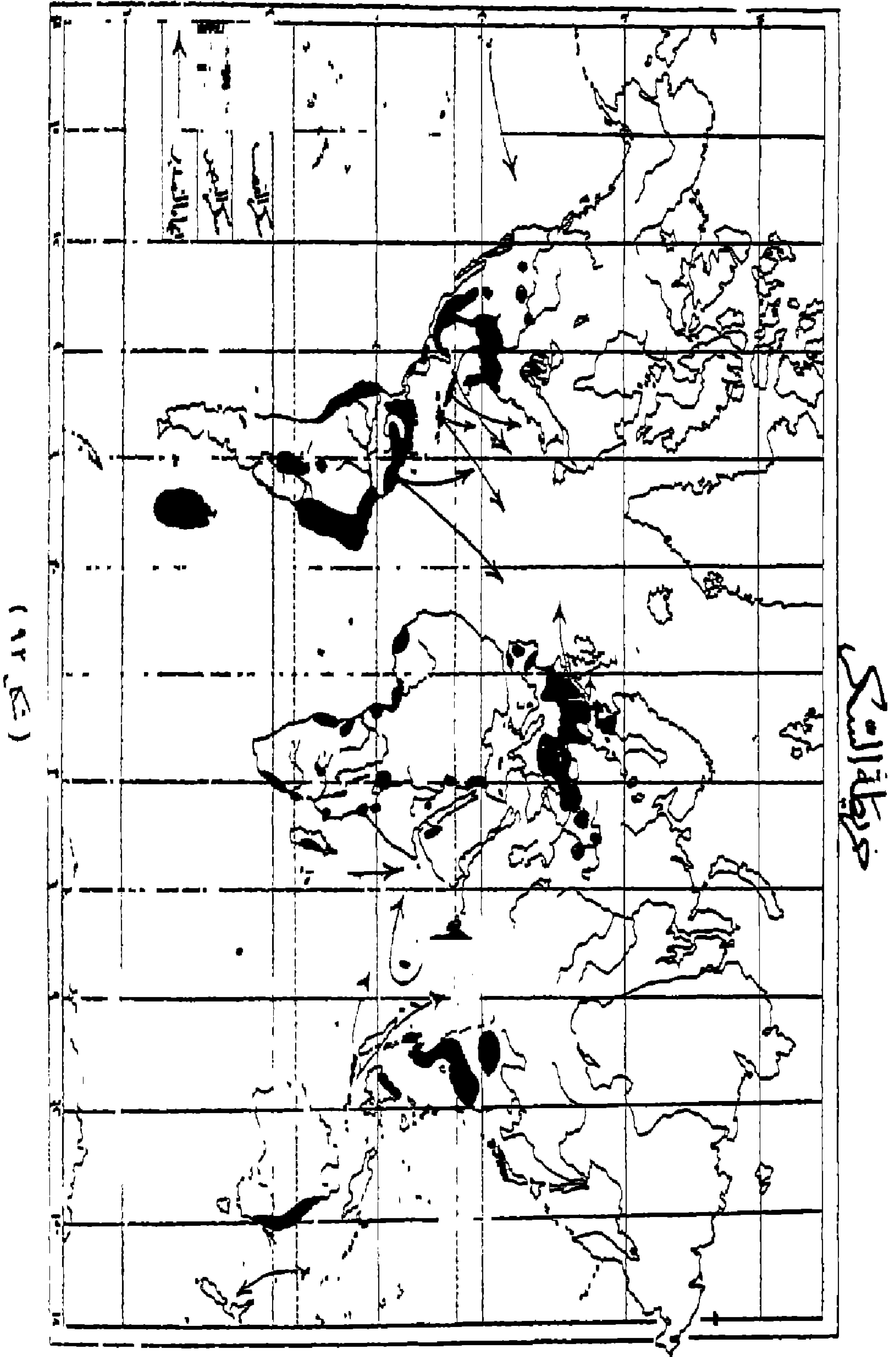
(ش ٩٠)

<u>السكر</u> يوجد السكر فى أنواع شتى من النبات . وهو يستخرج من قديم الزمان وربما كان أول استخراجه على شكل حبوب صغيرة فى بلاد بنغال . ثم نقل الصينيون صناعته عن أهل الهند فى القرن الثامن وكان قصب السكر يزرع فى بلاد العجم فى القرن التاسع ثم أدخل العرب زراعته فى الممالك المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط فى القرن العاشر وأدخله كلومب فى جزر الهند الغربية التى لبثت كنزاً له تستمد منه


خريطة القصب
(شكل ٩١)

أوروبا زمنًا طويلاً ومن ثم انتشرت زراعته فى القارة المجاورة لها . وهو يزرع الآن فى جميع أقطار العالم فى المنطقة التى يحدها خطا عرض ٣٤° شمالاً وجنوبًا ويتجاوز زرعه أحيانًا هذه المنطقة كما هو الحال فى اسبانيا وهو ينبت من قطع أو عقل تغرس فى الأرض ويحتوى العود الواحد منه على ١٨ فى المائة من المادة السكرية التى تنتج ثلثى ثقلها من السكر الخام . ومن المواد التى يستخرج منها السكر أيضًا البنجر وقد ابتدأت صناعته فى ألمانيا عام ١٨٠١ وفى فرنسا عام ١٨١١ ومن ذلك العهد صارت زراعته هذا

الغرض و يصنع الآن سكر البنجر فى أغلب أقطار أوروبا والولايات المتحدة و ينتج البنجر ١١ فى المائة من السكر و يساوى مقدار ما يستخرج من سكر البنجر ما يستخرج من سكر القصب الآن (خريطة ٩٢)



ويستخرج أغلب السكر المستعمل فى الهند من النخيل . ويستخرج السكر من شجر القيقب فى كندا والأقاليم الشمالية من الولايات المتحدة أما فى الأقاليم الغربية فيزرع دُخن السكر لاستعماله هناك . و يصنع سكر الذرة فى المكسيك

هذا ويبلغ مقدار ما يصنع فى العالم من السكر سنويًا عشرة ملايين طن تقريبًا وأهم الممالك الشهيرة بصناعة السكر هى الهند ، المانيا ، النمسا ، المجر ، فرنسا ، الروسيا ، الولايات المتحدة ، جاوه ، السويد ، كيوبا ، هاوائى ، البرازيل ، أرجنتينا ، بلجيكا وأشهر الثغور التى تصدر السكر هى ربوده زهنايرو وكنجستون (بجاميكا)

ولقد استوردت مصر فى سنة ١٩٢٢ من سكر القصب النقى ما تقدر قيمته بمبلغ ٣٧٢٧ جنيهًا مصريًا وجل هذا ورد من بريطانيا وبلجيكا

وصدرت مصر فى هذا العام من السكر النقى ما قيمته ٣٥٢٤٥٦ جنيهًا مصريًا الى الأقطار الآتية : فلسطين وتونس والهند وايطاليا والعراق وسوريا

الزيوت

١ — النباتيـــــــة

تستخرج الزيوت من حبوب شتى ومن البندق

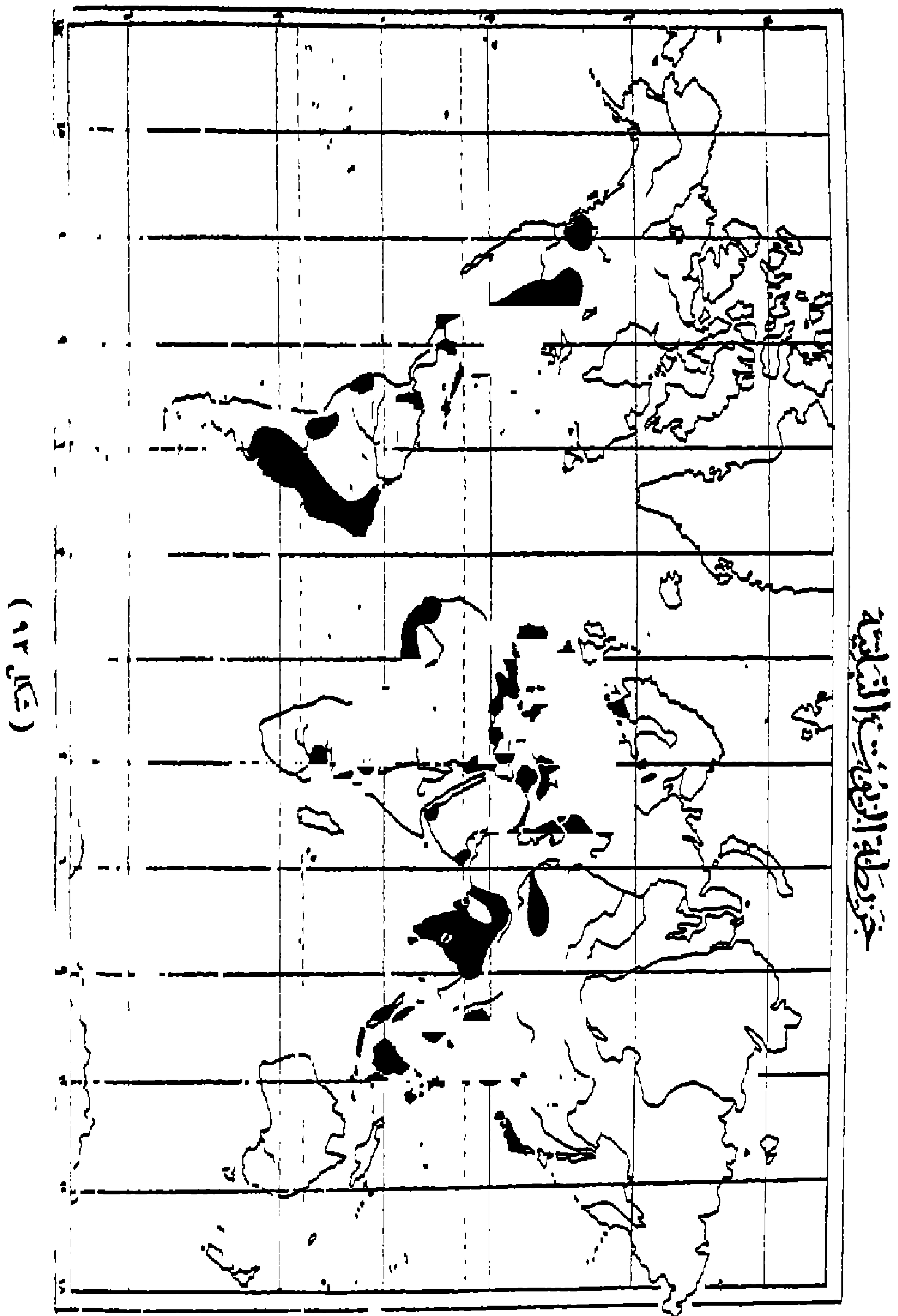
واقد استوردت مصر فى سنة ١٩٢١ من زيت الزيتون وزيت جوز الهند ما تقدر قيمته بمبلغ ٣٨٧٦٨٤ جنيهًا مصريًا ومن زيت بذر الكتان ما قيمته ٦٠٣٩٦ جنيهًا مصريًا وجله من الجزر البريطانية وفرنسا وهولنده

ويستخرج مقدار عظيم من الزيت من الزيتون بايطاليا واسبانيا وتونس واليونان والنمسا والأقطار الأخرى التى تحيط بالبحر الأبيض المتوسط (خريطة ٩٣)

وفى سنة ١٩٢١ استوردت مصر من زيت الزيتون ما تقدر قيمتة بمبلغ ١١٠٤٤٥ جنيهًا مصريًا وجله جاب من كريت واليونان

ويستخرج الزيت بكثرة من شجر النخيل الذى ينمو بأفريقية الغربية . وأهم الممالك الشهيرة هى نيجريا بأفريقية وأفريقية الغربية الفرنسية وسيراليون وساحل الذهب والكمرون والكنغو ويستعمل هذا الزيت بخاصة فى صناعة الصابون والشمع

ويستخرج من بذر القطن زيت كثير وتبلغ قيمة ما يستخرج منه فى الولايات المتحدة سُبع قيمة محصول القطن بها واقد صدرت مصر فى سنة ١٩٢١ من هذا النوع من



الزيت ما تقدر قيمته ٧٤٨٩٤ جنيهاً مصرياً الى الجزر البريطانية ($\frac{٥٩٣}{١٠٠٠}$) وفلسطين ($\frac{١٩١}{١٠٠٠}$) واليونان ($\frac{١١٦}{١٠٠٠}$)

ويستخرج الزيت من الفول والفول السودانى وحبوب عباد الشمس والكتان والقنب والسمسم والخردل وجوز الهند

وإذا تعرضت طبقات رقيقة من بعض الزيوت الدسمة (وبخاصة زيت بذر الكتان وزيت الجوز والخشخاش) الى الهواء تمتص الاكسجين منه وتتجمد وتسمى هذه

الزيوت الجافة وتستعمل للطلاء أما الزيوت الأخرى مثل زيت الزيتون وزيت الجوز والمشمش واللوز والقار وزيت النخيل وجوز الهند فأنها لا تجف

وتستعمل الزيوت النباتية الآن كثيراً فى صناعة الزبدة النباتية (المرجرين)

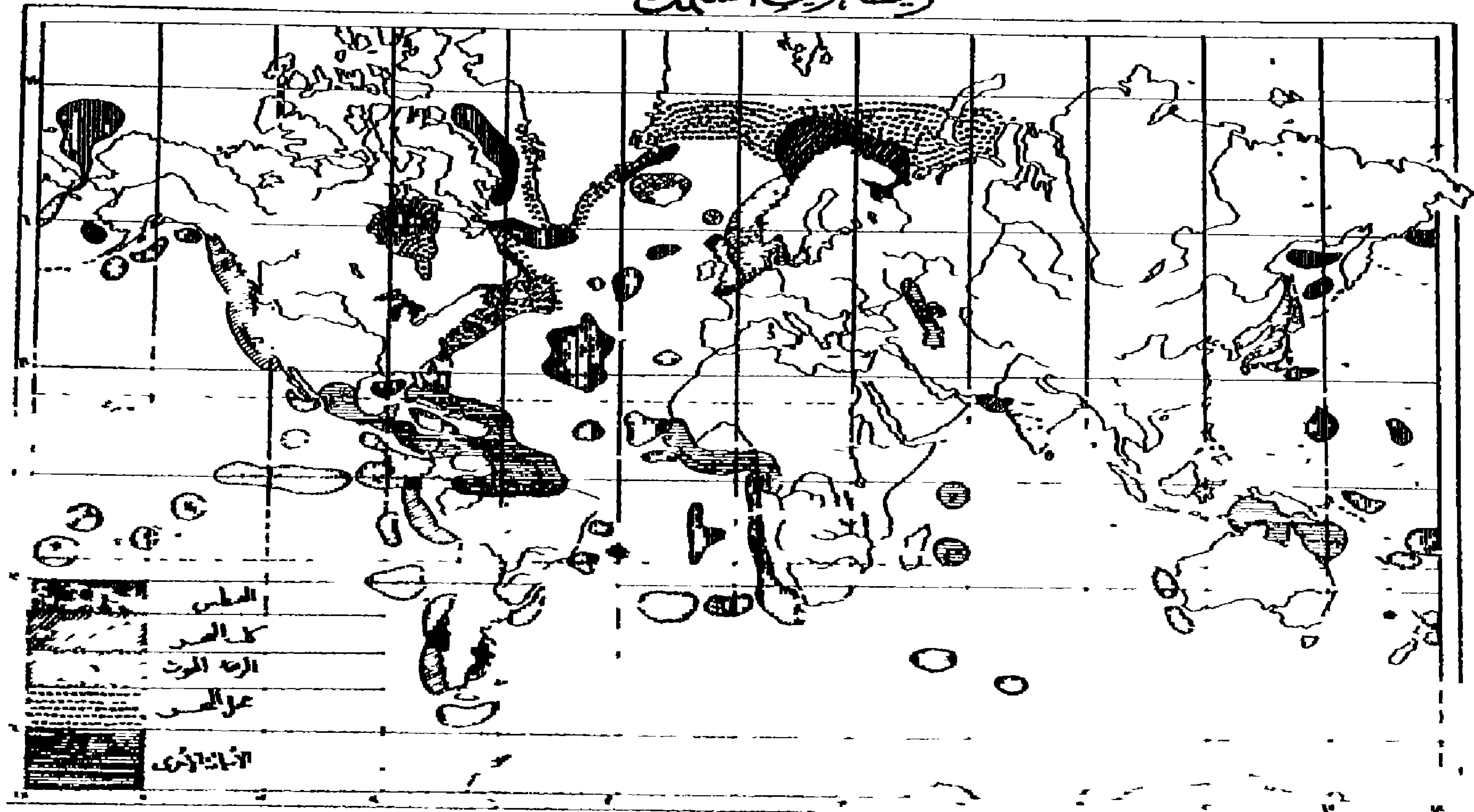
ومن أهم خواص الزيوت الدهنية أنها إذا غلت مع الصودا الكاوية أو البوتاسا ينشأ الصابون من اتحاد المادة القلوية مع أحماض الزيت . وترسل انجلترا وهولنده أغلب زيت بذر الكتان الى مصر أما زيت جوز الهند فيرد اليها من سيلان وفرنسا ويرد زيت الزيتون من كريت واليونان وايطاليا وسوريا وزيت النخيل من بريطانيا وزيت الخروع من فرنسا والهند وزيت بذر القطن من الصين والهند و بلغت قيمة الزيوت النباتية الواردة الى مصر فى عام ١٩٢٢، ٣٥٢و٥٤٠ جنيهاً ورد أغلبها من الجزر البريطانية ومن زيت الزيتون ٩٠٠و٥٨ جنيهاً وصدرت مصر من الزيوت النباتية فى هذا العام ماقيمته ١٨٦و٨٦٨ جنيهاً ومن ذلك زيت بذر القطن ما يقدر بمبلغ ١٨٢و٨٧٣ جنيهاً

٢ — الزيوت الأخرى

وتستخرج الزيوت أيضاً من أنواع شتى من الأسماك أهمها الحوت الذى يستخرج منه أعظم مقدار وكذلك من الدرفيل وعجل البحر الذى يصاد على شواطىء نيوفوندلند ولبردور وكذلك من المحيط الأطلسى الشمالى والمحيط المتجمد الشمالى ومن نصف الكرة الجنوبى . وسمك الكود وكلب البحر وغيره من الأسماك المختلفة من أعظم مصادر استخراج الزيوت وقد قامت الزيوت المعدنية والنباتية مقام زيوت الأسماك فى الاستضاءة (خريطة ٩٤)

٣ — الزيوت المعدنيـــــــة

أنظر الوقود



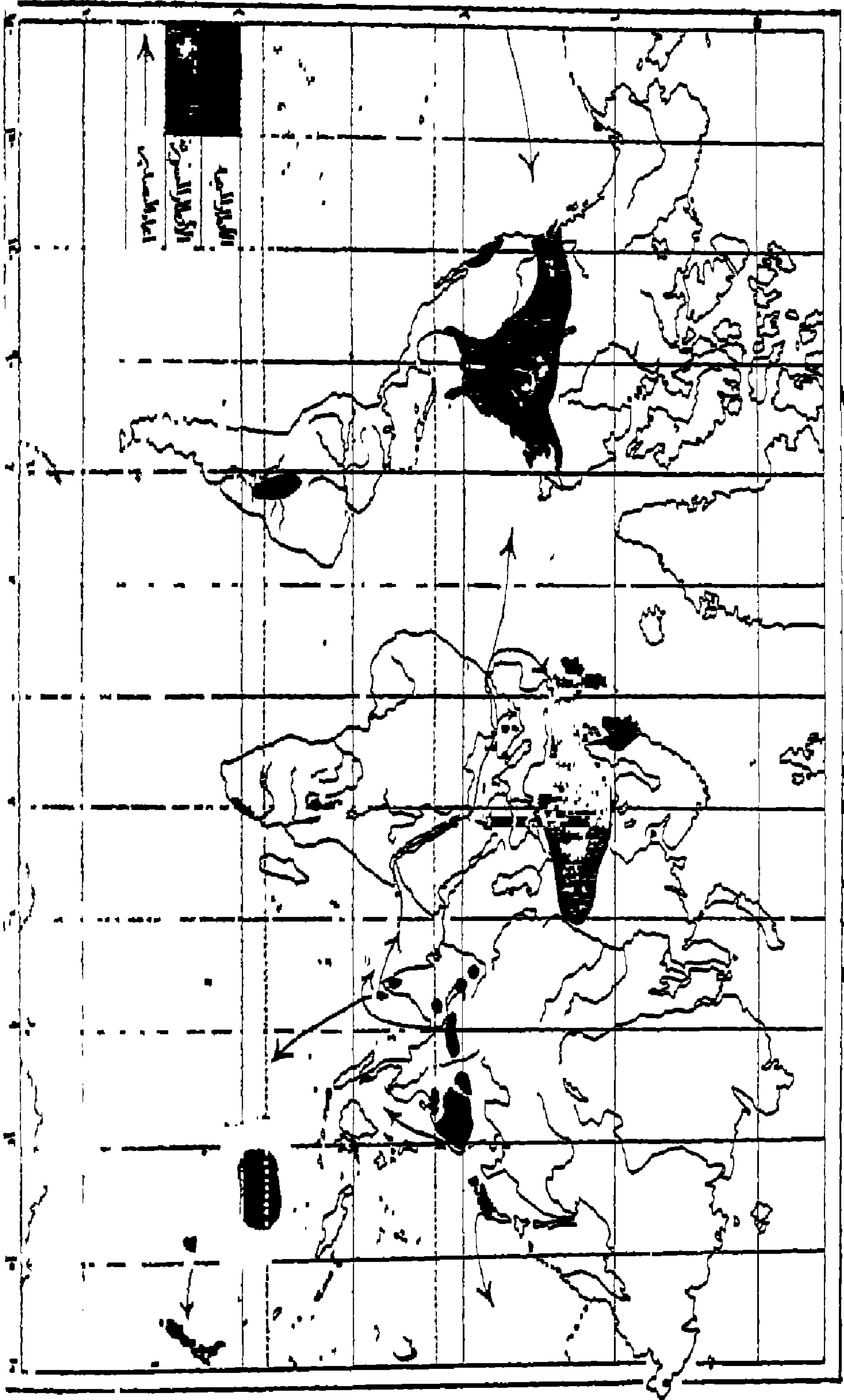
(شكل ٩٤)

المشروبات

الشاي — ينمو الشاى فى البلاد الحارة والمجاورة لها حيث يغزر المطر ويتساوى توزيعه طول السنة ولا بد له من تربة خصبة ذات مصارف للماء وكانت الصين حتى أواسط القرن التاسع عشر مصدراً لما تستهلكه أوروبا من الشاى وبعد أن زرع الشاى فى الهند وجزيرة سيلان ازداد الوارد منها الى أوروبا ويحتكر هذان القطران الآن كل تجارة الشاى مع أوروبا . ويصدر الشاى المكبس من الصين الى منشوريا وسيبريا وآسيا الوسطى والروسيا . وأشهر الأقطار فى زراعة الشاى هى الهند والصين وسيلان واليابان وجاوه وفرموسا وأشهر الأمم التى يشرب اهلها الشاى بعد الصين واليابان هى الانجليز والأمريكان والهولانديين والروس . ويصدر أغلبه من هانكو وشنغهاى (بالصين) وكلكتا وكولمبو (بالهند) (خريطة ٩٥)

ويستعمل نوع من الشاى يسمى (ماتى) بأمريكا الجنوبية ويستخرج هذا من ورق السنديان البرازيلى . ويجفف هذا الورق ويسحق ويعرف أيضاً باسم شاى پارجواى . ويرد الشاى الى مصر من الهند (٥٧٫٥١١) جنيهاً وسيلان (٩٨٫٣٠٦) جنيهات وبلغت قيمة ما ورد منه سنة ١٩٢٢ الى مصر (١٨٧٫٤٧٠) جنيهاً

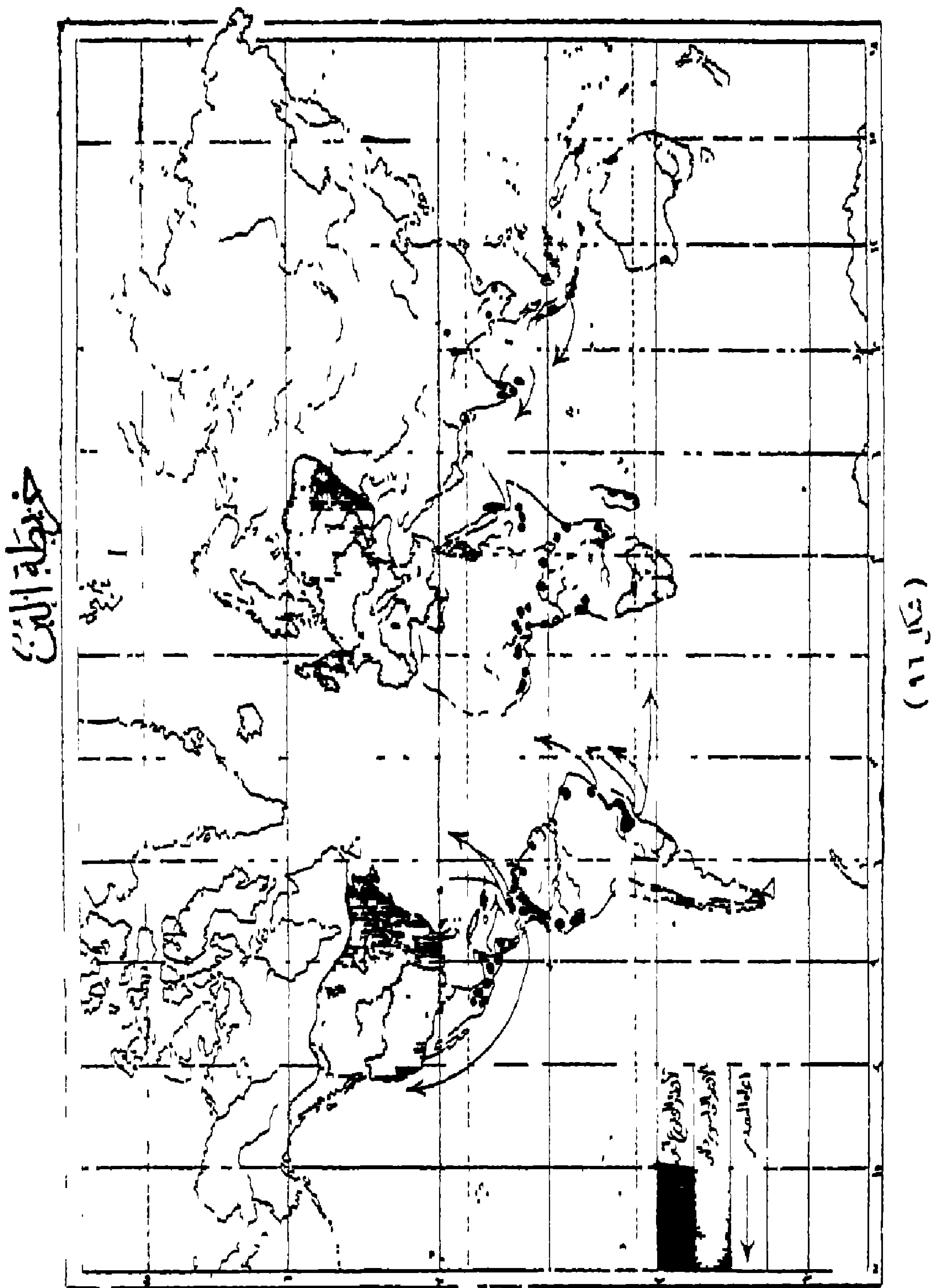
البن — هو نبات ينمو فى بلاد الحبشة وقد ادخلت زراعته فى بلاد العرب فى أوائل القرن الخامس عشر وكان افتتاح أول دار للقهوة بالقسطنطينية عام ١٥٣٤ ثم انتشر استعمال البن فى جميع اصقاع أوروبا وفى عام ١٦٥٠ أرسل الهولنديون بعضاً من هذا النبات الى جاوه . وقد ابتدأت زراعة البن فى مارتنيك عام ١٧٢٣ ومن ثم انتشرت فى جزر أنتيليز وأمريكا الوسطى والجنوبية . ولا تزال بلاد العرب والحبشة تصدر أجود أنواع البن ولكن بمقدار يسير وذلك بالنسبة الى ماتصدره الأقطار الأخرى . وقد قامت زراعة البن فى سيلان لما أصابه من العطب ولكنها آخذة الآن فى الزيادة أما فى الوقت الحاضر فأن أمريكا الجنوبية وعلى الأخص البرازيل أكثر أقطار العالم



(شكل ٩٥)

زراعة للبن حتى يمكن أن يزرع ما يكفى العالم بأجمعه من هذا النبات فى البرازيل .
وهو يزرع غالبًا فى مقاطعة سن پولو وريوده زهنا أيرو (خريطة ٩٦)

وينمو هذا النبات فى جميع الأقطار الحارة التى تتراوح درجة حرارتها ما بين (٦٤° ، ٧٠° ، فرنهيت) ويجفف فى الشمس ثم يوضع بين اسطوانتين دائرتين لفصل غلافه المجفف



وللبن أنواع شتى فى عالم التجارة منها البن اليمنى ذو الحبوب الصغيرة السمراء و بن جاوه أو بن جزر الهند الشرقية ذو الحبوب الكبيرة الصفراء و بن جميكا ذو الحبوب الصغيرة الضاربة الى الخضرة و بن سورينام وهو أكبر حبوبًا من الأنواع الأخرى و بن بوربون ذو الحبوب الصفراء . وأشهر البلاد زراعة للبن هى البرازيل وكولمبيا وجاوه وفنزويلا وجواتيمالا والهند وسيلان والمكسيك و بورتوريكو وكستاريكا وشبه جزيرة العرب . وأعظم ثغر فى العالم لتصدير البن ريوده زهنا أيرو

ولقد ورد الى مصر فى عام ١٩٢٢ من البن ما قيمته ٦٥٦ و٦٤١ جنيهاً وأغلبه ورد من البرازيل (٧٧٥و٣٨٦ جنيهاً) وعدن (٥١١ و٥٧ جنيهاً) و بلاد العرب (٢٥٨ و٥٧ جنيهاً)

الكاكاو — كان هذا النبات من بين مكشوفات كولمب الأمريكية ولكنه لم يرد من الدنيا الجديدة الى الدنيا القديمة الا بعد أن غزا كورتيس (Cortes) و بزارو (Pizzaro) بلاد المكسيك وبيرو، ووجد هؤلاء الغزاة أهالى هذه الجهات يتغذون بهذا النبات و يستعملونه كمشروب مجدد للنشاط منذ أمد بعيد . وهو بذر شجر ينمو غالبا فى أقطار أمريكا الحارة كما ينمو فى جزر الهند الشرقية و بعض جهات أفريقية، ولابد لزراعته من حرارة متزنة تتراوح درجتها ما بين ٧٥° و ٨٢° ف وينمو بكثرة فى حيز الدرجة ١٥ من خط الأستواء . و يتراوح طول القرن من قرونه (اللوزة) من سبع بوصات الى تسع ، و يتراوح عدد ما تحتوى عليه من الحبوب من عشرين الى ٥٠ حبة تكون مغروسة فى اللب (خريطة ٩٧)

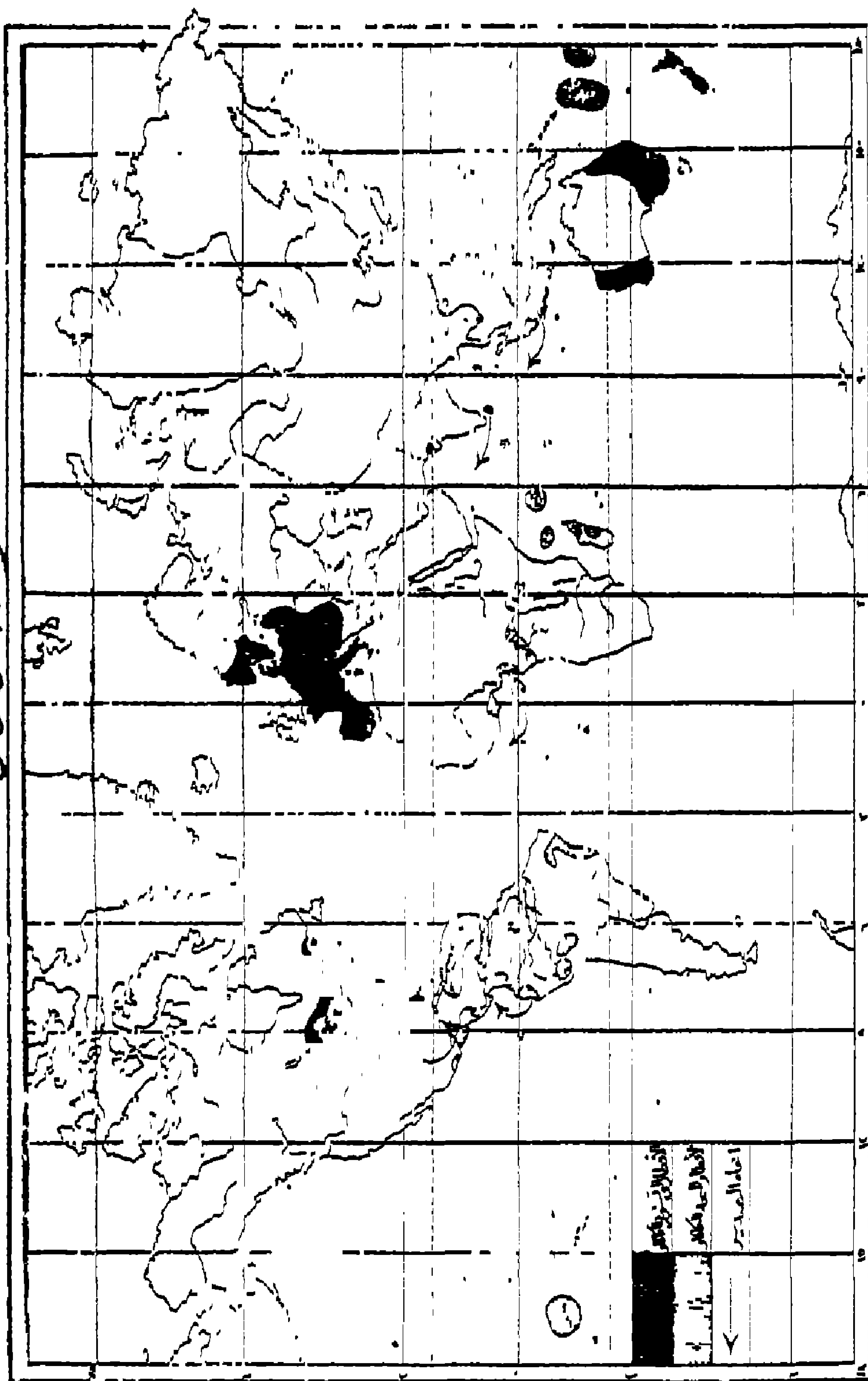
ولعمل الكاكاو يزال هذا اللباب ثم تقلى الحبوب وتسحق وسواء أضيف اليها شئ من الدقيق أولم يضف فأنها تسمى الكاكاو وعند ما يضاف اليها السكر و بعض محسنات الأخرى تدعى « شكولاته » . وتحتوى تلك الحبوب على زيت متجمد يسمى زيت الكاكاو ، و يبلغ مقداره نصف وزن الحبوب

وأكثر الممالك استهلاكا للكاكاو أسبانيا والبرتغال وفرنسا

هذا ويحتوى الكاكاو على جميع العناصر الغذائية التى تعين الجسم على نموه وتعوضه ما يفقده ومن هذه العناصر المواد الأزوتية أو الجلاتينية المكونة للأنسجة والدسم الذى باحتراقه تنتج الحرارة فى الجسم و يمنحه بعض القوة . وخمس مادة الكاكاو من الزلال وهو قاعدة تكوين الأنسجة ومصل الدم والكرات الدموية البيضاء بل وجميع أعضاء الجسم . وأعظم الأقطار استخراجاً له هى جمهورية أكوادور بأمريكا . أما الكاكاو الذى ينمو بأمريكا الوسطى فهو من أجود أنواعه ولكن لا يصدر منه إلا القليل . والكاكاو الذى يزرع بجزيرة سيلان وحول مدينة كركاس ببلاد فنزويلا جيد كذلك

هذا وأشهر البلاد زراعة للكاكاو هى جمهورية أكوادور والبرازيل وسانت توماس وترينداد وفنزويلا وسندومنجو وغرناطة وساحل الذهب وسيلان . وتصدر هولاندا وفرنسا وايطاليا وانجلترا وسويسرا الى مصر أغلب الكاكاو المجهز والشكولاته

خريطة انتاج الكاكاو



(شكل ٩٧)

التـوابل

التوابل أنواع شتى أهمها الفلفل وجوز الطيب والبسباسة (ضرب من جوز الطيب) (Mace) والوانلا أو الخرنوب الأمريكي والقرفة وخيار الشنبر (Cassia) والقرنفل والزنجبيل وما شاكل ذلك ولها رائحة زكية وطعم حريف وتستعمل فى أعداد الاطعمة وتجفيفها للحفظ ، وتستخرج من عدة أجزاء من الأشجار التى تجود بها غير أن أغلبها من ثمارها وحبوبها وبعضها من القشر الداخلى أو الخارجى والبعض الآخر من الجذور ويرجع الفضل فى طيب شذاها الى الزيوت العطرية بها . ولقد كان للفلفل قدر عظيم منذ العصور القديمة فانا نجد فى التاريخ ان أتلا قائد الهون عندما تغلب على الرومان فى القرن الخامس طلب منهم ضمن فديتهم ٣ آلاف رطل من الفلفل

الفلفل — ينمو فى جزر الهند الشرقية ولكنه يزرع الآن فى الأقطار الحارة الأخرى والفلفل الأبيض عبارة عن حبوب بعد أزالة اللباب والقشور منها ، أما الفلفل الملبارى الأسود فهو أحسن الأنواع ، ويطلق الفلفل على حاصلات كثير من النباتات كالفلفل الأحمر أو فلفل كيين وفلفل جميكا المعروف باسم بمنتو وفلفل غنه

ويستخرج فلفل كيين من شجر الفلفل الأحمر الذى ينمو فى الأقطار الحارة ومن جذورها ويجفف ثم يطحن ويخلط بالدقيق ثم يجفف ثانية ويطحن ويستعمل فى الأدوية كمنبه فى حالات التخمة

وبمنتو أو فلفل جميكا يستخرج من الثمار المجففة من شجرة صغيرة لا تنمو الا فى جميكا وتطحن هذه الثمار حتى تصير دقيقًا وتسمى حينئذ البهار ويستعمل الزيت المستخرج منها أحيانًا لإزالة آلام الأسنان . أما فلفل غنه أو (ملجتا) فيعرف أحيانًا بحبوب الفردوس ويستخدم فى الأدوية البيطرية كما أنه يضاف الى الخمور غير الجيدة لتحسينها . ويرد هذا الفلفل من ساحل أفريقية الغربية ويعرف فى التجارة باسم فلفل ملجتا وسمى كذلك نسبة الى تمايمة بأسبانيا التى كانت سوقًا عمرًا له فيما مضى . ويرد الفلفل الى مصر من المستعمرات البريطانية الشرقية (مستعمرات المضيق) وقد بلغت قيمة ما ورد عام ١٩٢٢ إليها ٦١٠٩٥ جنيه مصرى وقد ورد أغلبه من مستعمرات المضيق (٣٥٣٠٣ جنيهًا)

جوز الطيب — هو نوى ثمار تنمو فى ملكس وجزر بنده وغانة الجديدة وقد أدخلت زراعته فى الهند البريطانية وجاوه وأمريكا الجنوبية كما أنه يزرع أيضاً فى جزيرة ريونيون، ولا تنمو شجرة جوز الطيب الا فى البقاع الدائمة الأمطار ويستخرج من هذه الشجرة نوعان من التوابل أحدهما النوى وهو ما يسمى جوز الطيب والثانى لب الثمار ويسمى البسباسة ويستخرج من النوى زيت جوز الطيب ويستخدم فى صناعة الصابون

البسباسة — هى لب ثمار جوز الطيب وتجفف وتصدر من بينانج وسنغافوره وبعض الجهات الأخرى فى جزر الهند الشرقية وهى طيبة الرائحة ولونها أحمر قرمزى عندما تكون حديثة الاستخراج فاذا طال العهد بها أخذ لونها يسود

الوانلا — أو الخرنوب الأمريكى . هى ضرب من نبات ينمو بالأقطار الحارة أجود أنواعها ذلك الذى ينمو بالمكسيك وتصدر الوانلا أيضاً من جزر موريشس ومدغشقر وجاوه وجزر فيجى ويتراوح طول القرنة منه ما بين سبع وتسع بوصات وتجفف ثم تغمر فى الزيت . وأهم البلاد التى تصدره هى الأملاك الفرنسية فى الأوقيانوسية وجزيرة ريونيون وسيشل والمكسيك ولها رائحة زكية لطيفة وتستخدم فى تحسين طعم الحلوى وجعلها ذات نكهة طيبة

القرفة — هى القشر الداخلى لشجر يكثر نموه فى جزيرة سيلان ولاستخراج القرفة يفصل القشر من الشجر ويجفف فى الشمس ثم يلف حتى يصير كالقصب، ويسمى النوع غير الجيد من القرفة خيار الشنبر وهو ينمو فى جاوه وسيلان . أما أجود أنواع القرفة فيرد من سيلان وقد أدخلت زراعتها فى جزر الهند الغربية . ويستخرج من أوراق شجرها وقشورها زيت يسمى زيت القرفة ويعرف فى العالم التجارى بزيت القرنفل

وقد بلغت قيمة القرفة الواردة عام ١٩٢٢ الى مصر ٤٥٢٥ جنيهاً جلبها من الصين (٣١٨٨ جنيهات) والهند (٤٨٥ جنيهاً) وهنج كنج (٣٤٦ جنيهاً)

القرنفل — هو أزرار الزهر المجفف المغلق لضرب من شجر الريحان الذى ينمو فى ملكس أما قرنفل انبوينا فهو أجود الأنواع ويزرع كذلك فى جاوه وسومطره وزنجبار وموريشس وجزر الهند الغربية، وهذا النبات على اختلاف أنواعه ذو رائحة زكية وأعظم الأقطار زراعة له هى زنجبار، وأهم ما يستخرج منه زيت يسمى زيت القرنفل

ويستعمل كبهار ودواء ويستعمل زيت القرنفل لمداوات آلام الأسنان وفى الروائح العطرية وفى صناعة الصابون وبلغت قيمة ما ورد منه عام ١٩٢٢ الى مصر ٤٥٣٦ جنيهاً وأغلبه من شرق أفريقية البريطانية (٣٦٨٦ جنيه) والهند (٥٣٢ جنيه)

الزنجبيل – هو الجزء المغروس فى الأرض من ساق نبات يشبه القصب وينمو بأقطار آسيا الحارة ويزرع الآن بجزر الهند الشرقية والغربية وسيراليون وأجود أنواعه زنجبيل جميكا أما جذوره فتوضع فى شراب وبذا تصير نوعا لذيذاً من الحلوى . وهناك نوعان منه أحدهما أبيض والآخر أسود واختلاف لونهما ناشىء من كيفية تجهيزهما

والزنجبيل الأسود يستخرج من تقشير الجذور وتجفيفها فى الشمس . أما الأبيض فيحصل عليه من ساق هذه الجذور فى المياه الحارة ثم تجفيفها فى الأفران

ويرد أغلب الزنجبيل من بلاد الصين

وأهم الأقطار الشهيرة بتصدير التوابل هى جزر الهند الشرقية الهولندية والهند وسراواك وزنجبار وسيلان وسيجون ومستعمرات المضيق وجميكا

ولقد بلغت قيمة ما استوردته مصر عام ١٩٢٢ من البهار ٨٢٥٨٨ جنيها وكان الفلفل أربعة أخماس هذا المقدار

مستخرجات الالبان

يطلق هذا الاسم على الجبن والزبدة والبيض واللبن وقد لبثت الثلاثة الأولى منها سلعاً للتجارة زمناً طويلاً ولما اشتدت حاجة الممالك الأوروبية الكثيرة السكان اليها وبخاصة انجلترا وألمانيا وصارت السفن تنقلها سريعاً الى مسافات طويلة أصبحت تلك المستخرجات من أهم السلع التجارية

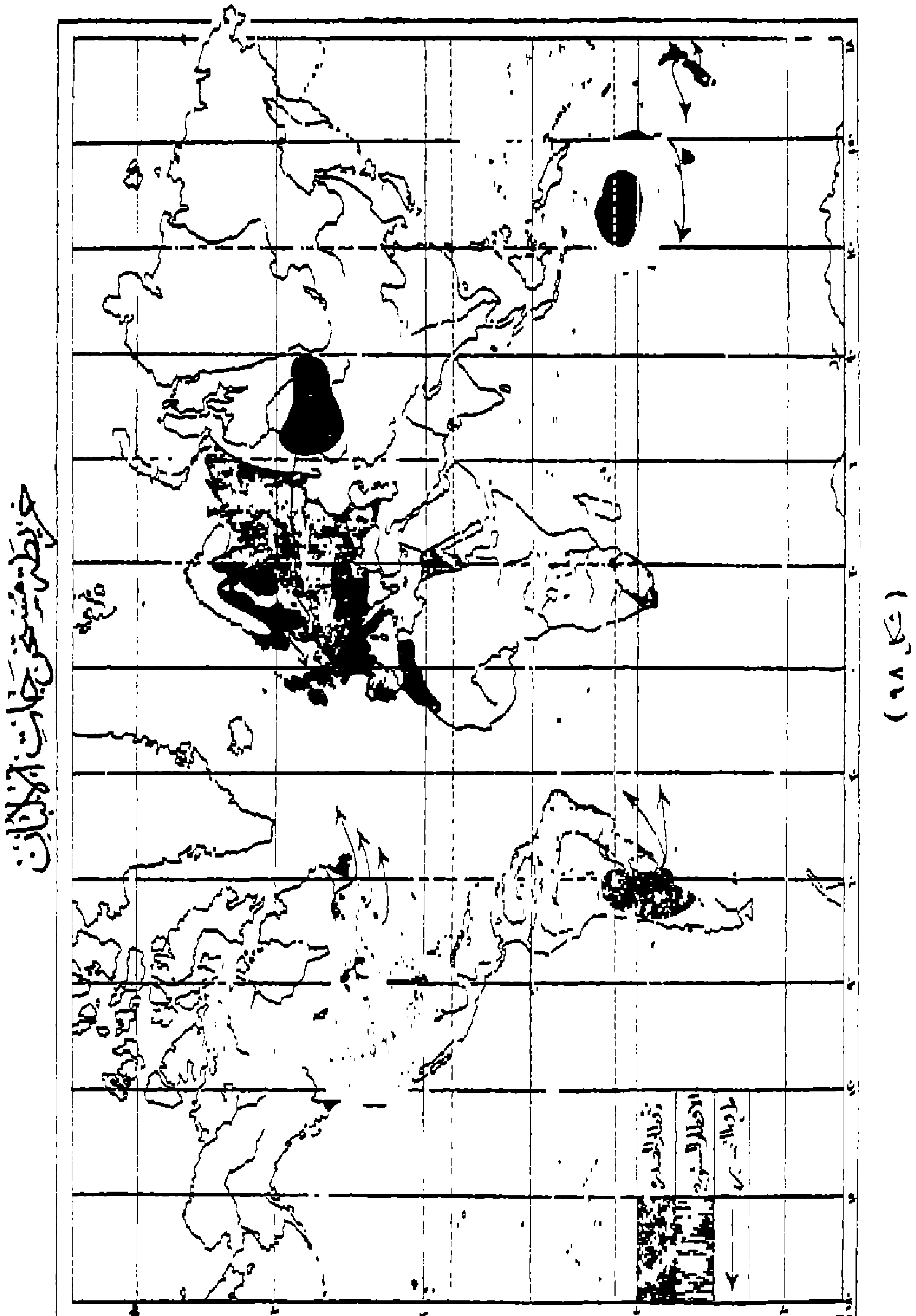
الجبن – يصنع الجبن من اللبن الخاثر بعد أن يضغط ويجفف قليلا وهو إما أن يكون رخواً أو صلباً وأغلب الجبن المصنوع فى أوروبا من النوع الأول وهو لا يبقى صالحاً للأكل إلا زمناً يسيراً ولا يمكن تصديره الا للممالك القريبة . أما الجبن الصلب فيبقى زمناً طويلاً ويتجر فيه كثيراً

وتصدر هولندا الجبن المعروف بالفلمنكى وتصدر فرنسا المعروف بجرافيير وروكفور

وتصدر سويسرا جبن جراڤيير وتصدر ايطاليا جبن جُرْجُنْزولا

وأعظم الممالك الشهيرة بصناعة الجبن سويسرا وهولندا والدانيمرك وانجلترا والولايات المتحدة وكندا

ولقد صدرت تركيا واليونان والجزر البريطانية الى مصر عام ١٩٢٢ ما قيمته ٣٨٨,٣٥٦ جنيهًا منها من تركيا ما قيمته ١٢١,٩١٧ جنيهًا ومن بريطانيا ما قيمته



(شكل ٩٨)

٦٢,٦٩٣ جنيهًا ومن بلاد اليونان ما قيمته ٦١,٤٣١ جنيهًا ومن هولندا ما قيمته ٥٣,٣٠٧ جنيهًا ومن ايطاليا ما قيمته ٢٨,١٤٥ جنيهًا

البيض - يرد من جملة بلاد قاصية وتصدر مصر وهولندا وكندا مقادير عظيمة منه ويستعمل فى صبغ الشيت وبعض الصناعات الأخرى كما يستعمل غذاء . ولقد صدرت مصر عام ١٩٢١ منه ما قيمته ٣٠١٨٦٣ جنيهًا وأغلبه الى انجلترا (٣٠٠,٠٥٠ جنيهًا)

اللبن - لا يمكن نقل اللبن الى مسافات بعيدة بحالته الأصلية وقد استعمل اللبن المكثف (الصناعى) ما بين عامى ١٨٦٠ و ١٨٧٠ ويحضر هذا اللبن بواسطة تبخير أغلب المياه من اللبن العادى بدرجة حرارة منخفضة فتبقى مادة ثخينة يضاف اليها السكر لحفظها وتوضع فى علب وتقفل فى الحال وعند استعماله يضاف اليه الماء

وقد يحفظ اللبن أيضًا فى الأوانى والزجاجات أو يجفف حتى يصير دقيقًا

وقد بلغت قيمة ما استوردته مصر فى سنة ١٩٢٢ من اللبن المكثف ١٠٥٩٤٠ جنيهًا ومن ذلك ما قيمته ٥٨٦٤٦ من الجزر البريطانية و ١٢٠١٢ جنيهًا من سويسرا وما قيمته ١١٩٤٢ جنيهًا من هولندا وما قيمته ٣٧٤٠ جنيهًا من الولايات المتحدة وما قيمته ٣٤٠١ من النرويج

وبلاد الدانيمرك مزرعة لاستخراج الألبان وتعد فى مقدمة الممالك فى استخراجه والمتاجرة فيها فتصدرها الى الأقطار المتاخمة وبريطانيا العظمى

الزبدة - وهى المادة الدسمة (الأزوتية) للبن وتستخرج من القشدة بعملية مخض وقد بلغت قيمة الزبدة الطازجة التى استوردتها مصر فى سنة ١٩٢٢ - ٣٤٣٩٢ جنيهًا ومن ذلك ما قيمته ٢١٠٢٢ جنيهًا من أستراليا ونيوزيلند . أما قيمة المسلى المستورد فى ذلك العام فبلغت ٤٧١٣٠ جنيهًا وجاء من طرابلس (١٥١٠٣ جنيهًا) والشام (١٢٨٤٧ جنيهًا) وبلاد العرب (٨١٩٠ جنيهًا) وأريتريا (٥٦٨٩)

المرجرين - (الزبدة الصناعية) هى مادة دهنية تستخرج من دهن الحيوانات ومن بعض الزيوت النباتية وتستعمل عوضًا عن الزبدة وقد يخلطونها بالزبدة الطبيعية وقد اخترعتها فرنسا وصنعتها سنة ١٨٧٠ وكيفية عملها كالآتى :

يغسل دهن البقر الجيد فى الماء البارد ثم يذاب ويبرد تبريدًا بطيئًا ثم بعد ذلك يعرض لعملية ضغط فيخرج سائل دهنى يخلط بزيت بذور القطن وزيت جوز الهند

وغيرهما من الزيوت النباتية ثم يمخض فى قليل من اللبن ويوضع عليه مادة ملونة وملح فيصير صالحاً للاستعمال وهو عوض صحى للزبدة وأرخص منها بكثير

وبلغت قيمة ما ورد الى مصر عام ١٩٢٢ من المرجرين ٤٥٦٧ جنيهاً وأكثره من انجلترا (٢٤٥٠ جنيهاً)

وأهم الممالك الشهيرة بتصدير مستخرجات الألبان هى الدانيمرك وكندا وايطاليا وهولندا وسويسرا والسويد ونيوزيلند وأستراليا

وأهم الممالك التى تستورد هذه المستخرجات بريطانيا وألمانيا وفرنسا

وتصدر الزبدة من الدانيمرك وفرنسا واستراليا ونيوزيلند وهولندا

ويصدر الجبن من كندا والولايات المتحدة وهولندا ونيوزيلند

والبيض من الدانيمرك وبلجيكا وفرنسا ومصر



الماشية والضأن والمعز

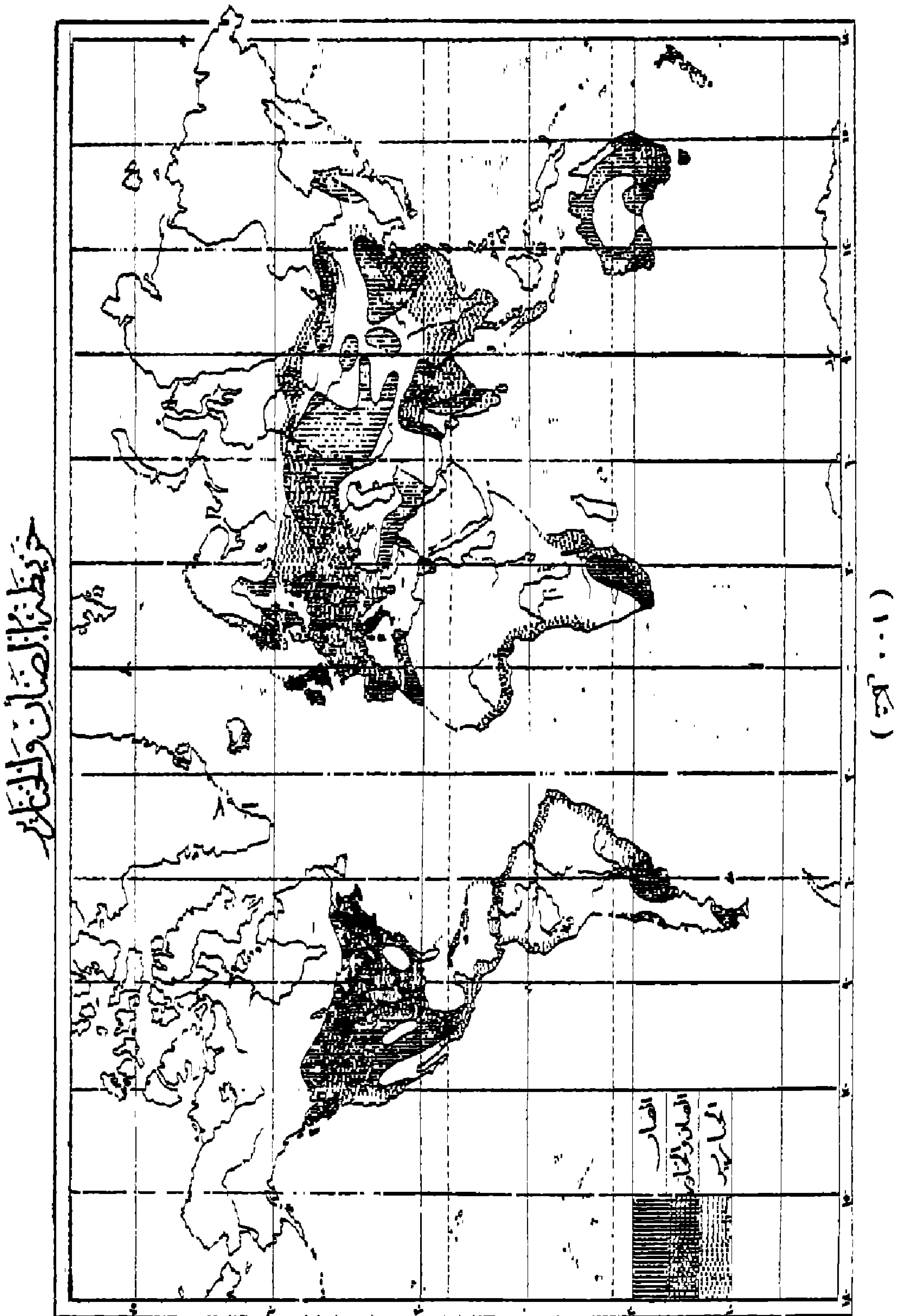
تستورد مصر كثيراً من هذه الحيوانات لسد حاجتها وجل ذلك يجاب من السودان وفى سنة ١٩٢٢ استوردت ما قيمته ٣٦٠،٨٤٤ جنيهاً ومن ذلك ما قيمته ١٦٥،٠٧٤ جنيهاً من السودان



العجول – وتستورد من السودان و بلغ قيمة ما استورد من هذا القطر فى سنة ١٩٢٢ (١١٧,١٣٧ جنيهاً) و بلاد الحبشة (١٦٢٠٤ جنيهاً) ومن الشام (٦٦٢٦٦ جنيهاً)

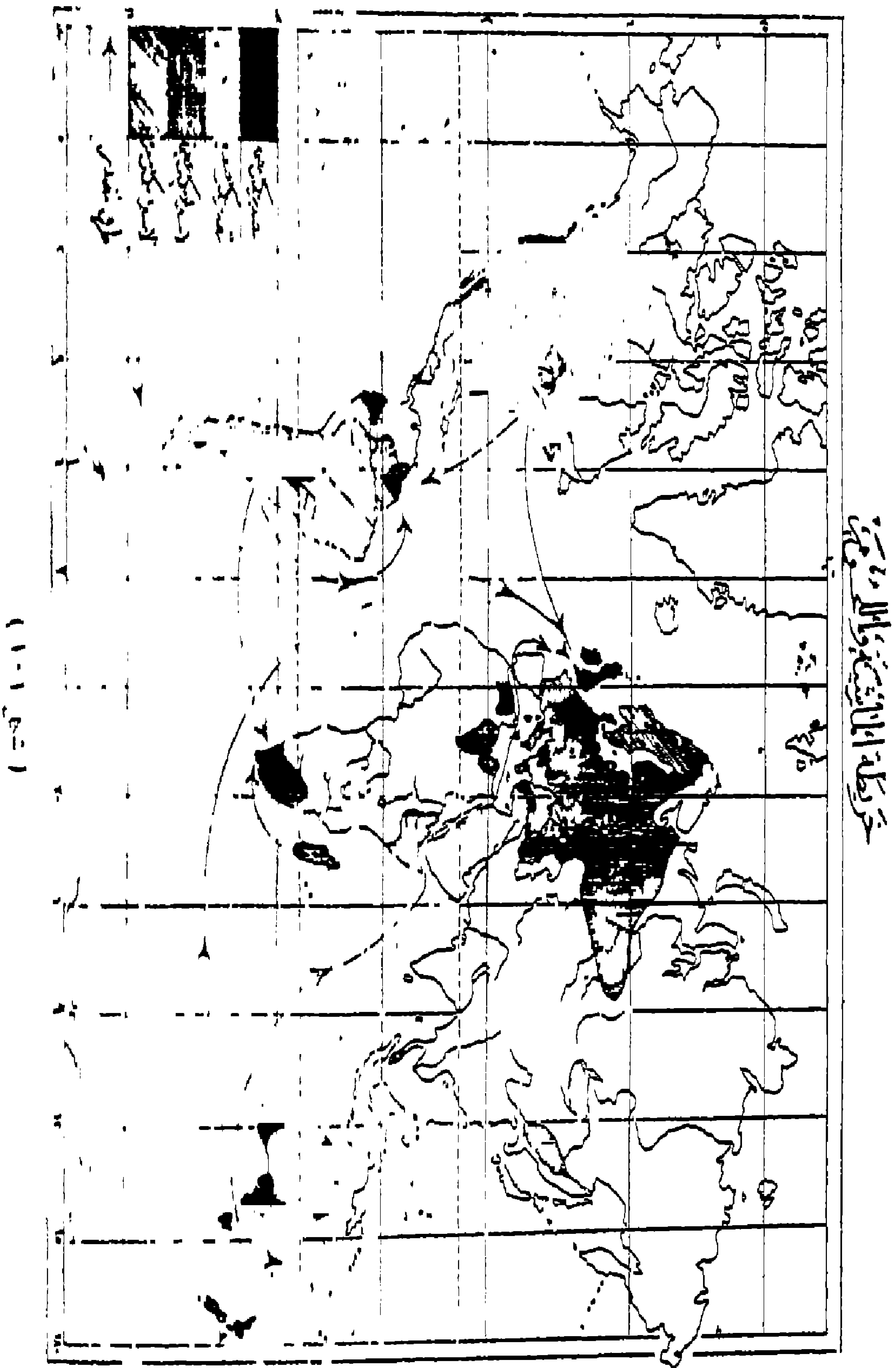
الضأن – وتستورد من السودان (٢٧٩٥٧ جنيهاً) ومن طرابلس (٤٠٣٩٦ جنيهاً) ومن تركيا (٢٥٨٩٩)

المعز – وتستورد من الشام (٦٣٨٨ جنيهاً) ومن طرابلس (٦٠٩٩ جنيهاً) ومن بلاد العرب (٤٥١٨ جنيهاً)



(شكل ١٠٠)

وتستورد مصر مقداراً عظيماً من اللحم الطرى أو المثلوج . ولقد بلغت قيمة ما استوردته عام ١٩٢٢ من ذلك ١٦٠٨٨٦ جنيهاً منها ما قيمته (١٤٤٩٥٨ جنيهاً) من لحم البقر المثلوج وجله من أستراليا (٢٤٧٨٢ جنيهاً) وأرجنتينا (٧٢٠١٢ جنيهاً) ومنها ما قيمته (١٥٨١٨ جنيهاً) من لحم الضأن وجله من أستراليا (١٤٩١١ جنيهاً)



الفواكه

الفواكه التى لها أهمية عظيمة فى العالم التجارى هى التى تجمع قبل نضجها مثل التفاح والبرتقال والموز وكذلك التى تجف دون أن تعطب مثل الزبيب بنوعيه والبندق واللوز والبلح والتين ويبقى العنب زمناً دون عطب . أما الكمثرى والخوخ والفواكه الأخرى ذات النوى فلا يتم نضجها إلا على شجرها . وبعض الفواكه مثل التوت الأفرنجى (الشليك) وغير العليق والزبيب عرضة لأن تعطب أثناء نقلها

العنب — تدل التواريخ المصرية القديمة وكذلك العربية على أن الكرم كان يزرع منذ آلاف من السنين . ويزكو غرسه فى أقطار أوروبا الجنوبية وفى أقاليم البحر الأبيض المتوسط وفى جزر قناريا وفى الولايات المتحدة (وبخاصة فى كاليفورنيا) وفى جنوب أفريقية وأستراليا

وفضلاً عن استخراج الخمور من العنب فأنه يجفف ويصنع زبيباً مختلف الأنواع يستعمل كغذاء مهم ويتجر فيه كثيراً

ولا يصدر العنب الى أقطار بعيدة عن موطنه بل يرسل الى الأقطار المتوافرة اليها وسائل النقل الرخيصة السريعة

ويصدر العنب الى مصر من بلاد اليونان وكريت ورودس وفلسطين وتركيا (أزمير) وقبرص وقد بلغت قيمة العنب الوارد الى مصر سنة ١٩٢٢ (٧٤٫٢١٤) جنيهاً مصرياً منها ما قيمته ٣٦٫٩٢٩ جنيهاً من كريت و ٤١٠١ جنيهاً من رودس و ١٤٫٢٩٩ جنيهاً من فلسطين و ١١٫٨٤٧ جنيهاً من قبرص و ٣٣٠٣ جنيهاً من تركيا

الزبيب أو العنب المجفف — يصدر من الأقاليم الجنوبية الشرقية لأسبانيا ومرسيليا وجنوب ايطاليا وتركيا أوروبا وآسيا الصغرى وكاليفورنيا وأستراليا وأجود الأنواع ما يصدر من مالقة

واستوردت مصر فى سنة ١٩٢٢ من الزبيب ما قيمته ٣٥٫٢٩١ جنيهاً

ويستعمل الزبيب الصادر من أزمير المسمى بالبناتى أو السلطانى فى عمل الحلوى وذلك لخلوه من البذور وقد استوردت منه مصر فى سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٣٥٫٢٩١ جنيهاً وجله من بلاد اليونان وتركيا

البرتقال ـ هو من أهم المواد التجارية ويمو فى الأقاليم الواقعة بين خطى عرض ٣٥° جنوباً و ٣٧° شمالاً . وأول من جلب شجرة البرتقال إلى أوروبا البرتغاليون فى سنة ١٥٤٧ وتزرع الآن فى أقاليم البحر الأبيض المتوسط وجنوب أفريقية وأمريكا وأستراليا

والموطن الأصلى للحامض منه آسيا وللحلو أفريقية . وألذ أنواعه طعما ما يزرع بالصين وجنوب أمريكا ومن أنواعه الأخرى الحلوى برتقال يافا وميورقه و برتقال مالطه « الدموى » و برتقال البرتغال ، و يزرع النوع المعروف منه باليوسفى فى جزيرة صقلية وأسبانيا وجميكا وجنوب أفريقية وأستراليا

وتصدر فلوريدا كميات عظيمة من البرتقال . وتعمل المربى والحلوى من البرتقال المر

وتستورد مصر البرتقال بنوعيه من فلسطين ومن المستعمرات الانجليزية فى البحر الأبيض المتوسط . و بلغت قيمة ذلك فى سنة ١٩٢٢ - ٤٣٣٬٧٥٠ جنيهاً منها ما قيمته ٩٤٬٧٠٢ جنيهاً من فلسطين

الموز – ينمو فى جميع البلاد الحارة ولكنه يصدر غالبا من جزر قناريا وأمريكا الوسطى وجزر الهند الغربية وهو غذاء صحى مفيد . ودقيق الموز من السلع التجارية العظيمة وبخاصة فى أمريكا الجنوبية . ويتغذى بالموز فريق عظيم من بنى الانسان وهو عندهم بمثابة القمح والشعير لسكان غرب آسيا وأوروبا وشمال أمريكا

واستوردت مصر فى سنة ١٩٢٢ من الموز ما قيمته ١٤٠١٤ جنيهاً وأغلبه من أسبانيا

اللوز – يرد غالبًا من أسبانيا وإيطاليا ومراكش وهو على نوعين الحلو والمر ويرد إلى مصر من إيطاليا (١٤٠٬٨٩ جنيهاً) وفلسطين (١٦٬٥٣٢ جنيها) واليونان (١٦٬١١٩ جنيهاً) وتركيا (٩٤١٠ جنيهاً) ولقد بلغت قيمة اللوز الوارد إلى مصر فى سنة ١٩٢٢ – ٧٣٠١٣ جنيهاً ، وتصدر فرنسا وأسبانيا وسوريا اللوز الى مصر

والموطن الأصلى بشجرة اللوز بلاد العجم وسوريا ويستخرج زيت اللوز فى هذه الجهات ويصدر منها

التين – غذاء جيد لذيذ الطعم سواء أكان طازجاً أم مجففاً وأحسنه ما يرد من أزمير ويظن أن أصل موطنه سوريا وجزر قناريا ثم انتقل من آسيا إلى أوروبا فى العصور الأولى وأصبح الآن يزرع فى جميع الأقطار المجاورة للبحر الأبيض المتوسط

ولقد استوردت مصر من التين المجفف فى سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٥٩٫٩٥٢ جنيهاً وأغلبه من تركيا وبلاد اليونان وسوريا

ولقد ورد إلى مصر سنة ١٩٢٢ من الفواكه المجففة غير المذكورة آنفاً ما قيمته ١٠١٫٣٧٩ جنيهاً وأغلبه من فلسطين و بلاد اليونان وسوريا

وهناك عدة طرق لحفظ مقدار عظيم من الفواكه التى لا تبقى زمناً طويلاً أحداها أن توضع فى ماء السكر أو تغلى حتى تصير لباً أو تحفظ فى الشراب . وتشتهر فرنسا والبوسنه والولايات المتحدة بتصدير البرقوق و يوجد كثير من المعامل فى الولايات المتحدة لوضع الأناناس والخوخ والكمثرى والمشمش وما شاكلها فى العلب . وتصدر أفريقية الجنوبية وأرجنتينا كثيراً من الفاكهة لأوروبا وهى من الفواكه الثمينة لأنها ترد فى فصل الشتاء وأعظم مواد الفاكهة التجارية الموز ويكثر تصديره من جزر الهند الغربية وأمريكا الوسطى وأهم فاكهة كندا والولايات المتحدة التفاح وتزداد بهما صناعة حفظها فى العلب وتصدير البرقوق . والبلاد الآتية هى الشهيرة بتصدير الفاكهة :

الولايات المتحدة ، وأسبانيا ، وتركيا ، وأيطاليا ، وفرنسا ، والبرتغال ، واليونان ، وجميكا ، وكندا ، وكستاريكا ، أما الممالك الشهيرة باستيرادها فهى : انجلترا . وألمانيا والولايات المتحدة . وفرنسا . والنمسا . والمجر . والروسيا . وكندا

البلح — ينمو النخيل فى شمال أفريقيــة وآسيا الجنوبية الغربية وأوربا الجنوبية وينمو كثيراً فى الأراضى الواقعة بين خطى عرض ١٩° شمالاً و٣٥° شمالاً وأحسن البلح ما يرد من تافلت بمراكش وتؤكل أكامه كالخضر ويقلى نواه ويستعمل كالبن فى عمل القهوة كما يستخرج منه الزيت وتستعمل سوق أوراقه فى صناعة السلال (الأسبتة) وأوراقه نفسها فى صناعة الحصر والحقائب وتصدر آسيا التركية وبلاد العجم والجزائر وجزر الهند الشرقية الانجليزية إلى مصر البلح ولكن أعظم كمية البلح الوارد إلى مصر يرد من بلاد العراق

ولقد بلغت قيمة البلح الصادر من مصر ٢٤٫٥٨٩ جنيهاً صدر أغلبه الى بريطانيا العظمى وفلسطين وتركيا

الليمون – يزرع فى أقاليم البحر الأبيض المتوسط وفى جزر الهند الشرقية والغربية والولايات المتحدة الجنوبية من الولايات المتحدة بأمريكا . ويصدر عصير الليمون ويستعمل قشره فى الخمور وتصدر أسبانيا مقداراً عظيما من الليمون ويستخرج من القشر زيت يستعمل فى الادوية والروائح العطرية والحلوى

ولقد استوردت مصر فى سنة ١٩٢٢ من الليمون ما قيمته ١٩١و١٢ جنيهاً وأغلبه من أيطاليا والشام وفلسطين

الخضر والبقول

النباتات عنصر مهم فى غذائنا اليومى وهى ضرورية لحفظ الصحة . وقد يعيش بعض الناس على الأغذية النباتية فلا يأكلون اللحم طول حياتهم ، ومنهم من يحرم على نفسه الأغذية الحيوانية بأجناسها فلا يأكل حتى اللبن والبيض والزبد ، ومنهم من يمتنع عن الأطعمة الحيوانية التى يكون الحصول عليها بقتل الحيوان الحى ، ومنهم من يأكل الأغذية الحيوانية التى يكون الحصول عليها بغير تعذيب كالسمك فهؤلاء يمتنعون عن أكل اللحوم لأنها كثيرة النفقة ومضرة بالصحة فهى أكثر سرفًا ووحشية من الخضر وفضلاً عن ذلك فانها تولد فظاظة وغلظة فى الخلق تختلف كثيراً عن الرقة ودماثة الخلق التى تنشأ عن الأقتصار على أكل الفاكهة والخضر والبقول ، الاّ أن الأغذية النباتية على ما بها من المزايا محملة فى الغالب بمواد نشوية تجعلها أعسر هضما من اللحوم ولذا يطرد الجسم من المواد الأزوتية النباتية ١٧ ٪ بغير هضم بينما لا يطرد من المواد الأزوتية التى فى اللحوم غير ٣٪ وزيادة على ذلك فانه لأجل الحصول على المقدار الضرورى للجسم من المواد الأزوتية ينبغى لمن يقتصر على الأطعمة النباتية أن يتناول كمية كبيرة منها تحتوى عادة على مقدار من النشا يزيد عما يستطيع الجسم تمثيله . ومما تقدم يرى أن الأوفق أن يكون غذاء الإنسان منوعًا ومشتملا على الأغذية الحيوانية والأغذية النباتية ولكن الأصلح على كل حال ألاّ يزيد مقدار الغذاء الحيوانى عن ربع المجموع إلاّ نادراً . وأشهر النباتات الغذائية هى الآتية :

البطاطس – هو أكثر الخضر شيوعًا فى البلدان المتمدينة ونباته يجود بمحصول

وافر وزراعته تعود بأرباح وفيرة فى الأقاليم الباردة التى قلما تنجح فيها زراعة القمح . وأصل هذا النبات من أمريكا الجنوبيـة وأدخله الى أوروبا المستكشفون الأسبان ومن ثم انتقلت زراعته إلى جميع أنحاء المسكونة، وقد تتعرض زراعته أحيانًا للتلف لإصابته بأمراض خاصة

والبطاطس طعام أساسى فى أرلندا ، و يقتات به فى ألمانيا أكثر من نصف الأهالى الفقراء وتستخرج منه أحيانًا الخمور ، و يدخل فى صناعة الصموغ وغيرها وقد بلغت قيمة ما استوردته مصر من البطاطس فى سنة ١٩٢٢ (١٣٥،٠٢٣) جنيهًا مصريًا

وورد من ذلك من أيطاليا ما قيمته (٧٩،٥٤١) جنيه مصرى ومن فرنسا ما قيمته (٣٥،٧٩٥) جنيهًا ومن قبرص ما قيمته ١٤،٨٦٦ جنيهًا مصريًا وورد الباقى من جهات أخرى

البطاطس السكرى – (و يعرف بالبطاطه) وهى عبارة عن انتفاخات كبيرة ممتلئة بالنشا فى سيقان بعض النباتات ، و يزرع بمقادير عظيمة فى الصين وجزر الهند الغربية واليابان وفى جزائر المحيط الهادى الواقعة بين المدارين . وفى أفريقية وساحل شرق أستراليا وفى أمريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى وهو طرى وسكرى الطعم و يطبخ كالخضر فى كثير من البلدان . وفى القطر المصرى مقادير عظيمة منه

القرع والخيار – من النباتات اليقطينية التى لها سيقان زاحفة وأوراق عريضة وثمرة كبيرة غضة وتحتاج الى أرض خصبة ورى وافر

والقرع كثير الثمرة ويؤكل مطبوخًا كالخضر وتعمل من بعض أنواعه المربا . وهو غذاء لطيف . والخيار أصله من آسيا وفى التواريخ ما يثبت اهتمام الأقدمين بشأنه ومن النوع الصغير الحجم يصنع المخلل الشهى

الكرنب والقنبيط – الكرنب نبات موافق للصحة وقد كان اليونان والرومان القدماء يأكلونه مطبوخًا ونيئًا وله أنواع أشهرها الأبيض والأحمر، ويكثر أكل الأخير مخللاً و يزرع الكرنب كثيراً فى الجزائر البريطانية . والقنبيط نوع من الكرنب له شماريخ وأزهار متضخمة تضخمًا غير عادى وقد أدخل الفلمنكيون زراعته الى انجلترا فى القرن السادس عشر وظل زمانًا طويلاً لا يتمتع بأكله الا الأغنياء وذوى اليسار فى انجلترا وفرنسا . ومن أجود أنواعه القنبيط الأيطالى وشماريخه متضخمة جداً و يحتاج الكرنب والقنبيط الى تربة خصبة ومسمدة تسميداً جيداً

البقول – هى حبوب النباتات التى تشتمل عادة على الدقيق كالفول والحمص والبسلة وغيرها .

الفول واللوبيا والفاصوليا – هى حبوب نباتات متجانسة من الفصيلة القرنية وهى من أهم المواد الغذائيـة ومعروفة فى أغلب جهات الدنيا وتؤكل حتى فى البلاد التى لا تزرع بها لسهولة نقلها مجففة الى مسافات بعيدة ولأنها غير عرضة للعطب والتلف وهى تشتمل على كثير من المواد الأزوتية والمواد النشوية وتحتوى كلها على اكثر من نصف وزنها من النشا وتحتوى اللوبيا الناشفة على ٢٣ ٪ من وزنها من المواد الازوتية وتحتاج هذه المحصولات الى تربة خصبة دفيئة ومسمدة تسميداً جيداً وقد استوردت مصر من الفول فى سنة ١٩٢١ ما قيمته ٨٥٥٤٩٥ جنيهاً مصرياً ورد من ذلك من الصين ما قيمته ٨٣٤٧٧٩ جنيهاً مصرياً وورد من فلسطين ما قيمته ١٨٩٤٧ جنيهاً مصرياً واستوردت مصر من اللوبيا فى سنة ١٩٢١ ما قيمته ١٢٣٥٢ جنيهاً مصرياً

البسلة – البسلة حبوب نبات قديم وجدت آثاره فى مساكن شطوط البحيرات التى كانت مأهولة فى العصر البرنزى أما الأقليم الأصلى الذى انتقل منه فغير معروف تماماً ولكن كان يزرع كثيراً فى عهد قدماء اليونان . ويحتاج هذا النبات الى أرض خصبة عميقة الخصب متوفرة المصارف لصرف الماء الزائد عنه . أما درجة الحرارة الملائمة له فغير محدودة لإمكان احتماله كثيراً من أنواع الجوّ

وقد استوردت مصر من البسلة فى سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٣٦٥٤ جنيهاً مصرياً ورد أغلبها من فرنسا

الحمص – حبوب نبات حولى من الفصيلة القرنية يبلغ ارتفاعه قدمان وله أغصان متفرعة تحمل قرنات قصيرة تشتمل كل منها على حبتين مستديرتين تنتهى كل منهما بنتوء مدبب . وموطنه الأصلى حوض البحر الأبيض المتوسط . وتناسبه التربة الجافة لأنه يتحمل العطش كثيراً . واكثر البلاد استهلاكاً له أسبانيا والشرق الأدنى وشرق آسيا وهو طعام محبوب جداً فى أسبانيا ، وقد ترتب على ذلك علاقات تجارية مهمة بين أسبانيا وجزر الهند الغربية . ويؤكل الحمص محمصاً أو مشوياً

وقد استوردت مصر من الحمص فى سنة ١٩٢١ ما قيمته ١٢٢٥٣ جنيهاً مصرياً ورد أغلبه من فلسطين أذ بلغت قيمة الوارد من تلك الجهة ٨٦٤٠ جنيهاً

العدس — العدس حبوب نبات صغير من الفصيلة القرنية وقيمته فى التغذية عظيمة لاحتوائه على ٥٠ ٪ من المواد النشوية و٢٤ ٪ من المواد الأزوتية و ٢ ٪ من المواد الدسمة و ١٤ ٪ من الماء فنسبة المواد الأزوتية فيه مرتفعة . وتزرع منه أنواع كثيرة فى البلدان التى تحيط بالبحر الأبيض المتوسط وفى جهات أخرى . والعدس الأخضر الألمانى أطيب طعماً من العدس الأصفر المصرى

وقد استوردت مصر من العدس فى سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٥٤٣ جنيهاً مصرياً

الكراث والبصل والبزق والثوم : نباتات من الفصيلة الزنبقية

الكراث — (أبو شوشة) ويزرع كثيراً للانتفاع بالأجزاء السفلى من أوراقه التى تتألف من سيقان كثيرة العصارة تدخل فى عمل الشوربة واليخنة وخصوصاً فى الأطعمة الفرنسية ويزرع بكثرة فى شرق أوروبا والبلاد الأسيوية المجاورة لها

البصل — وينمو برياً فى بلوخستان والبلاد المجاورة لها وتنمو الأنواع الصغيرة الحجم منه برية فى سيبريا كما ينمو الكرات برياً فى أفريقية . وللبصل طعم حار وأوراق طويلة جوفاء ويستعمل للأكل نيئاً أو مطبوخاً ويؤكل خضاراً أو مخللاً . والبصل الذى يزرع فى البلدان الدفيئة المناخ تقل فيه المادة الحريفة فيكون لطيف الطعم وأشهره البصل الأسبانى . وتجارة البصل بين البلاد الأوروبية وبين شمال أفريقية وجزر قناريا عظيمة جداً . وقد استوردت مصر من البصل فى سنة ١٩٢٢ ما قيمته ١٣٩٦٩ جنيهاً مصرياً

ورد أغلبه من أيطاليا والشام ورودس

هذا وتصدر مصر الى الخارج مقادير عظيمة من البصل

وقد بلغت قيمة ما صدر من القطر المصرى منه فى سنة ١٩٢٢ — ١٠٩و١٥٣و١ جنيهاً مصرياً صدر أغلبه الى المملكة المتحدة (انجلترا ويلز) وقيمته ١٥٢و٧١٦ جنيهاً مصرياً وصدر منه الى ايطاليا ما قيمته ٦٠١و١٤١ جنيهاً مصرياً

البزق — هو البصل الرفيع المعروف بالقاورمة وهو ألطف فى الطعم من البصل المعتاد وشكله مستطيل ولونه فاتح وأصله من آسيا

الثوم — نبات حاد الطعم يشبه البصل ولكن رأسه محبب وزراعته سهلة ويستخرج منه ذهن الثوم ويستعمل فى الطب منبهاً ومدراً للبول . ويزرع الثوم كثيراً فى القطر

المصرى وجنوب أوروبا . وقد استوردت مصر من الثوم فى سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٧٧١٣ جنيهاً ورد أغلبه من ايطاليا

هذا وتصدر مصر الى الخارج مقادير من الثوم ولقد صدرت فى سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٢٩٢٦ جنيهاً الى تركيا وايطاليا وفلسطين

اللفت — نبات من فصيلة الكرنب وهو كثير الاحتمال جيد المحصول ، وقيمته فى جذوره المحتوية على المواد الغذائية المتوفرة وأوراقه تصلح للأكل خضاراً كجذوره وليس اللفت سريع العطب . وتحتاج زراعته الى جو رطب ويزرع بنجاح تام فى شمال انجلترا وفى أيرلند واسكتلند ويزرع فى جهات أخرى كثيرة حيث يكون المناخ والتربة صالحين لنموه . ويستعمل اللفت فى بعض البلدان غذاء للمواشى

البنجر — جذور نباتات شبيهة باللفت وجميع أنواعه متولدة من الجنس الذى يزرع بكثرة الآن فى الممالك المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط وبعض الجهات الأوروبية الأبعد منها شمالاً

ومنذ منتصف القرن الثامن عشر أصبحت للبنجر مكانة خاصة مهمة فى التجارة وذلك لإمكان استخراج السكر منه ، وتصنع الآن مقادير هائلة من سكر البنجر فى قارة أوروبا .

وحيث تنجح زراعة البنجر ينتج الفدان الواحد من ١٠ الى ٢٠ طناً من الجذور يستخرج منهـا من ١٢٪ الى ١٦٪ من وزنها من السكر ويحتاج البنجر الى طبخه قبل استخراج السكر منه وإلا ضاعت نصف قيمته

الجزر — نبات له جذور مخروطية وهو خضار نافع جيد ومن انواعه الجزر الأبيض وكثيراً ما استعمل فى صناعة الخمر وهو كالبنجر يحتوى على مادة سكرية وينبغى طبخه قبل تقطيعه للاحتفاظ بقيمته فى التغذية

الحلبة — هى حب نبات من الفصيلة البقلية وقد استوردت مصر من الحلبة فى سنة ١٩٢٢ ما قيمته ١٣٠٣ جنيهاً مصرياً ورد أغلبها من مراكش حيث بلغت قيمته ما ورد منها ٤١٨٣ جنيهاً مصرياً

الخرشوف — الخرشوف نبات شوكى يزرع كل سنة ويحمل رؤوساً ذات قشور مثل كيزان الصنوبر وهى صالحة للأكل وينمو فى جنوب أوروبا بريّاً ، وموطنه الأصلى آسيا وشمال أفريقية وهو يزرع الآن بكثرة فى مصر

القلقاس – نبات له رؤوس تحت الأرض تحتوى على مقدار من النشا تجعل له قيمة فى التغذية وموطنه الأصلى البرازيل وحوض نهر المسسبى و بعض جهات كندا وأدخل أوروبا من أمريكا الشمالية سنة ١٦١٦ وهو يزرع بكثرة فى مصر أيضاً

نبات الهليون – هو من الفصيلة الزنبقية كالبصل والكرات و يوجد فى جميع أنحاء أوروبا ونجحت زراعته فى مصر وهو يزرع فى الجناين خضاراً وقيمته فى سيقانه الملحمة وله حبات حمراء تشتمل على بذور سمراء

الكرفس – خضار لطيف و يؤكل تابلاً أو مسلوقاً وهو ينمو بحالة برية فى جهات آسيا وأوروبا الواقعة فى المنطقة المعتدلة حيث يكون الجو رطباً و بالقرب من البحار غالباً وهو نبات قديم

الهندباء – (الشكوريا) و يستعمل تابلاً أو مطبوخاً ، وأهم ما فى هذا النبات جذوره التى تقوم مقام البن فى عمل القهوة وقد تخلط بالبن لهذا الغرض . وهذه الجذور تقلى فى الزيت حتى تجف ثم تطحن دقيقاً فيكون مفعولها فى جسم الانسان كمفعول البن . و يزرع هذا النبات بكثرة فى فرنسا ، وتستورد مصر مقداراً قليلاً منه من هناك

الفلفل الاحمر – وأصله من أمريكا الجنوبية وأدخله فى أوروبا المستكشفون الأسبان وهو يزرع الآن فى جزائر الهند الغربية وفى المكسيك وفى غرب أفريقية وتظهر بذوره فى قرنات على نوعين : صغيرة وهى الشطة ، وكبيرة وهى الفليفلة و يستخرج منها الفلفل الأحمر المشهور ، وقد تخلل القرنات الكبيرة أو تؤكل مطبوخة كالخضار

الخس – نبات حولى يزرع لأجل السلطة أو ليكون خضاراً للطبخ و بعض أنواعه قصيرة متفرعة و بعضها طويلة رأسية

الأسبانخ – هو خضار جيد لم يشع استعماله الا منذ القرن الرابع عشر

الطماطم – نبات حولى أصله من أمريكا الجنوبية و يزرع كثيراً لأجل ثمرته التى تؤكل نيئة أو مطبوخة خضاراً وتزرع منه مقادير عظيمة فى مصر وثمرته قابلة للعطب ولذا فان تصديره الى مسافات بعيدة غير ممكن

وتستورد مصر مقادير قليلة من الطماطم من فلسطين

وتصدر مصر مقادير قليلة الى الخارج وقد صدرت فى سنة ١٩٢١ ما قيمته ٩٦٦٦ جنيهاً وصدر أغلب هذا المقدار الى تركيا حيث بلغت قيمته ٤٩٤٢ جنيهاً

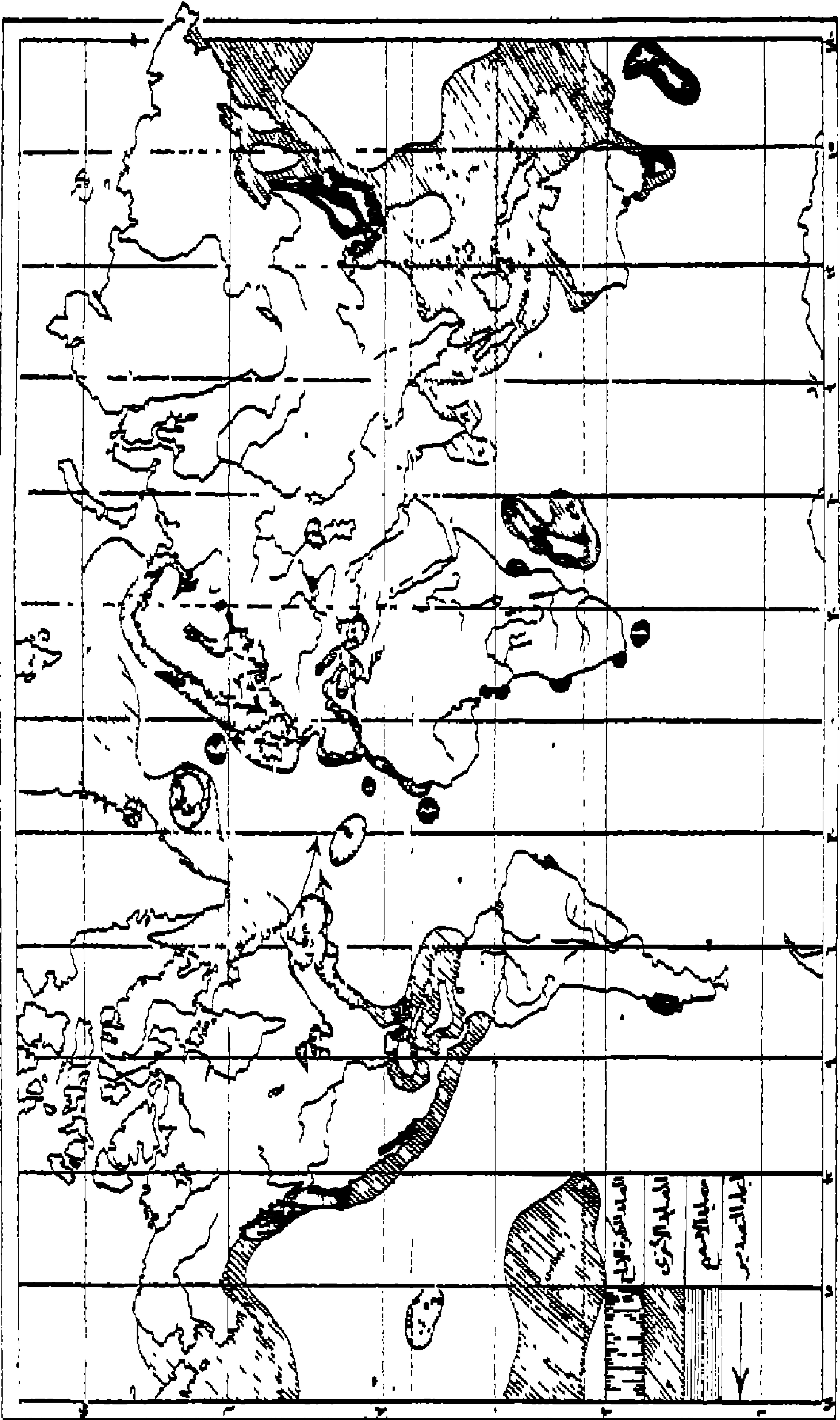
السماك

تقدم صيد السماك حوالى منتصف القرن التاسع عشر واستمر ذلك التقدم حتى الزمن الحالى وكانت الأسباب الباعثة على ذلك كثيرة أشهرها تحسين طرق الصيد واستعمال البخار فى سفن الصيد وابتداع طرق جديدة لحفظ السماك وتقدم السكك الحديدية وقد نشأ عن ذلك نقل الأسماك من السواحل الى البلاد الداخلة بسرعة وأناطة تنظيم صيد الأسماك بأدارات خاصة فى ممالك شتى

وتستعمل وسائل عديدة لصيد الأسماك أعمها الشباك والفخاخ وأهمها الصيد بالأكياس الشبكية لأنه بذلك يتيسر الحصول على كميات كثيرة من السماك الجيدة المختلفة النوع ، ولم تستنبط هذه الوسيلة وتترقى الآ فى الأزمان الحديثة وهى عبارة عن رمى شبكة كبيرة فى قاع البحر وسحبها بواسطة قارب . وكانت هذه القوارب قديمًا شراعية صغيرة ولكنها الآن أصبحت قوارب بخارية . وقوارب الصيد هذه تجر الشبكة الملقاة فى قاع البحر بسرعة ثلاثة أميال أو ميلين فى الساعة . والشبكة عبارة عن كيس كبير تختلف عيونه فى الاتساع تبعًا لنوع السمك الذى يراد صيده ، وقد يبلغ العمق الذى ترمى اليه هذه الأكياس الشبكية ٦٠٠ قدم . ومحظور الصيد بهذه الوسيلة الآ على بعد أكثر من ثلاثة أميال عن الشاطئ

الصيد بالفخاخ : يستعمل لذلك وسائل شتى والمهم فى جميعها ستعمل خطاف به طعم . والسمك الذى يصاد بهذه الوسيلة أغلى ثمنًا من السمك الذى يصاد بالأكياس الشبكية إذ أنه قليل العطب . ويبلغ طول الحبال عادة ١٢٠٠٠ قدم والخطاطيف متصلة بها على بعد أربعة أقدام بين كل منها . ويناط أمر مصائد السماك فى كل الممالك المهمة بدائرة خاصة من دوائر الحكومة مهمتها تنظيم هذه المصائد وتنفيذ القوانين وجمع الإحصائيات الخاصة بها ومراقبة عمليات حفظ الأسماك ووضعها فى العلب وغيرها وتحسين موانئ الصيد

وأحسن مصائد السماك هى البحار الضحلة فى المنطقة المعتدلة الباردة من المحيطين الأطلسى والهادى . لذلك كانت أجود الأسماك هى التى تصاد حول شواطئ بريطانيا



خريطة الأسماك

(شكل ١٠٢)

العظمى والولايات المتحدة والروسيا وفرنسا والنرويج واليابان . وأجود مصائد الأسماك في الدنيا قاطبة هي الواقعة في غرب المحيط الأطلسي حول شاطئ نيوفوناند وابرادور وكوبك ونيوبرنزويك ونوفاسكوشيا وولايات نيوانجلند . وصيد الأسماك على بعد ثلاثة أميال من الشاطئ، خاص بأهالي الجهة التي تملك هذا الشاطئ وعلى بعد أكثر من ذلك مباح للجميع . ومباح لرجال فرنسا أن يصطادوا في بعض جهات من شاطئ

نيوفوندلند و يجوز لهم أن يجففوا السمك فى هذه الجزيرة ولكن ليس لهم أن يقيموا فيها إقامة مستمرة . وهذه المصائد مشهورة على الخصوص بنوع سمك الحوت ولكنه يصاد منها أيضاً أنواع أخرى مثل الأسقومرى والرنجة وأبو جلمبو وحوت سليمان والسمك المنقوش. و يصاد عجل البحر حول شاطئ لبرادور ومن خليج سنت لورنس . وأشهر مصائد أوروبا هى فى بحر الشمال وشمال المحيط الأطلسى ثم يلى ذلك بحر البلطيق والبحر الأبيض المتوسط و بحر قزوين

و يقول صيادو السماك أن التحسينات التى طرأت على وسائل صيد السمك حديثاً قد نجم عنها افناء السماك ولكن هذا الرأى لم يثبت بعد غير أن الدوائر الخاصة بمصائد الأسماك فى الحكومات المختلفة أخذت تهتم به

إنتاج الأسماك : إن أقدم الطرق لأنتاج الأسماك هو توليده فى المستنقعات وهذه الطريقة شائعة شيوعاً عظيماً فى بعض جهات أهمها الصين وألمانيا ومستنقعات بحر البلطيق ومستنقعات الشاطئ الفرنسى و يدخل السمك اليها من فتحات ثم يربى فيها و يربى المحار بجهة تكون أكثر ملاءمة له

ولقد اجتهدوا حديثاً فى توليد السمك بالفقس بأن يجمع بيض السمك و بعد أن يفقس يوضع السمك الصغير فى البحار أو يرسل الى أنهار فى أقطار أخرى لا يوجد بها من نوعه وتكون ملائمة له ولكن هذه الوسيلة لم تزد كمية السمك بعد ازديادا كبيرا

مصائد البحيرات والأنهار : أشهر السماك التى تصاد من المياه العذبة مما تستعمل غذاء هى حوت سليمان والسمك المنقوش والثعبان وفى بعض الجهات يربى السمك المعروف بالبتة . وسمك الأنهار فى الروسيا عظيم الأهمية وخصوصاً ما يصاد من نهرى ڤلجا وأورال وأهم أنواعه هى سترجون وحوت سليمان والرنجة . وحفظ السمك واستخراج مادة البطارخ (كڤيار) منها من الصناعات النافقة على ضفاف نهر الڤلجا السفلى . وفى أمريكا الشمالية فضلاً عن المقادير العظيمة التى تصاد من سمك حوت سليمان من الأنهار الغربية يصاد من البحيرات العظيمة كميات وافرة من السترجون وحوت سليمان وأنواع شتى أخرى

عجول البحر : من الأهمية بمكان عظيم لدى سكان الجهات الباردة الذين يعيشون على غذاء اللحم دون غيره فيأكل سكان جرينلند لحومها ويتخذون من جلودها

غطاء لأجسامهم ومساكنهم وقوار بهم . وهى على نوعين : العجول ذات الفراء والعجول ذات الطبقة الشحمية . فمن النوع الأول تستخرج جلود عجل البحر النفيسة المشهورة فى التجارة و يختلف عن غيره من العجول بكونه له آذان خارجة . و يدبغ هذا الجلد و يستخدم كثيراً فى صناعة الأحذية وتجليد الكتب الخ

وتصطاد عجول البحر ذات الفراء من جزيرة لو بوس عند مصب ريودى لابلاتا ومن بحر بيرنج وشواطىء المحيط الهادى الشمالى وخصوصاً حول جزائر بر يلوف ببحر بيرنج حيث ترحل العجول سنو يًا . فى طلب الغذاء . وقد سنت حكومة الولايات المتحدة قانونًا يقضى بألاّ يعدم من هذا الحيوان فيها أكثر من ١٠٠٫٠٠٠ عجل سنو يًا . وأما عجول البحر ذات الطبقة الشحمية فتكثر فى خليج سنت لورنس وعلى شواطئ لبرادور وتصاد لأجل ز يتها . ولندن هى مركز تجارى عظيم لفراء عجول البحر

زيوت السماك — مصائد الحوت وعجل البحر لها قيمة كبيرة لما يستخرج منها من الزيت . وهذا الزيت على نوعين : ز يت الذيل والزيت النطفى وأكثر ما يستخرج الأول من حوت جر ينلنده ومن عجل البحر ذى الطبقة الشحمية وأكثر استعماله فى صناعة الصابون . وأما الزيت النطفى فيستخرج من الحوت النطفى وهو يوجد فى جميع أنحاء المحيط

و يصنع من هذا الزيت المادة التى تسمى (سبرماستى) وهى تستعمل فى صناعة الشمع وذلك بمزجها بشمع العسل . ولقد حلت الزيوت النباتية بدرجة عظيمة محل هذه الزيوت فى الاستضاءة و يستخرج من الحوت النطفى أيضًا العنبر وهو يستعمل فى صناعة الروائح . و يوجد العنبر تارة داخل جسم الحيوان وتارة يوجد طافيًا على وجه الماء وهو ينشأ عن مرض فى الحيوان

ومن أهم زيوت الأسماك زيت كبد الحوت الذى يستخدم فى الأغراض الطبية و يصنع فى بر يطانيا العظمى ونيوفوندلند والنرو يج

الأسفنج — الأسفنج هو الهيكل العظمى لبعض حيوانات مائية ، ولا يصير صنفًا من أصناف التجارة الا بعد نزع المادة الحيوية منه . وتستخرج أحسن أنواع الأسفنج من شواطىء بحر المشرق و يشتغل بصيده سكان تلك الجهات وخصوصًا اليونان . والجهة الوحيدة التى يصطاد منها الأسفنج خارج البحر الأبيض جزر البهاما ولكن الأسفنج الذى يوجد بها من نوع يقل فى الجودة عن النوع السالف الذكر ، و يصاد كثير من الاسفنج

الآن من خليج المكسيك وبحر كريبيان وحول شواطئ أمريكا الوسطى

المرجان — يتكون المرجان من الهياكل العظمية لحيوانات بحرية صغيرة جداً لها خاصية امتصاص الجير من ماء البحر وعند ما تكبر هذه الهياكل العظمية تنتج المرجان . وهو من مواد التجارة النفيسة ، ويستخدم فى عمل الحلى وأصناف الزينة ومنه ما هو أحمر تماماً وما هو خفيف الحمرة ويشتغل بصيده الأيطاليون بوجه خاص، وكان أهم جهات صيده فى خليج نابلى ويصطاد الآن أيضاً من جنوب جزيرة سردانيا وحول شواطئ خليج نابلى وصقلية والجزائر وتونس على أن ما بهاتين الجهتين من المرجان آخذ فى النفاد بسرعة والأيطاليون المشتغلون بصيادته يكثرون الآن من صيده من شواطئ بلاد الجزائر وتونس وطرابلس وبحر الأدرياتيك

وتوجد الجزر المرجانية فى أجزاء كثيرة من المحيط الهادى ولكن المرجان التجارى يأتى من البحر الأبيض المتوسط وترسل أيطاليا مقداراً صغيراً منه إلى مصر

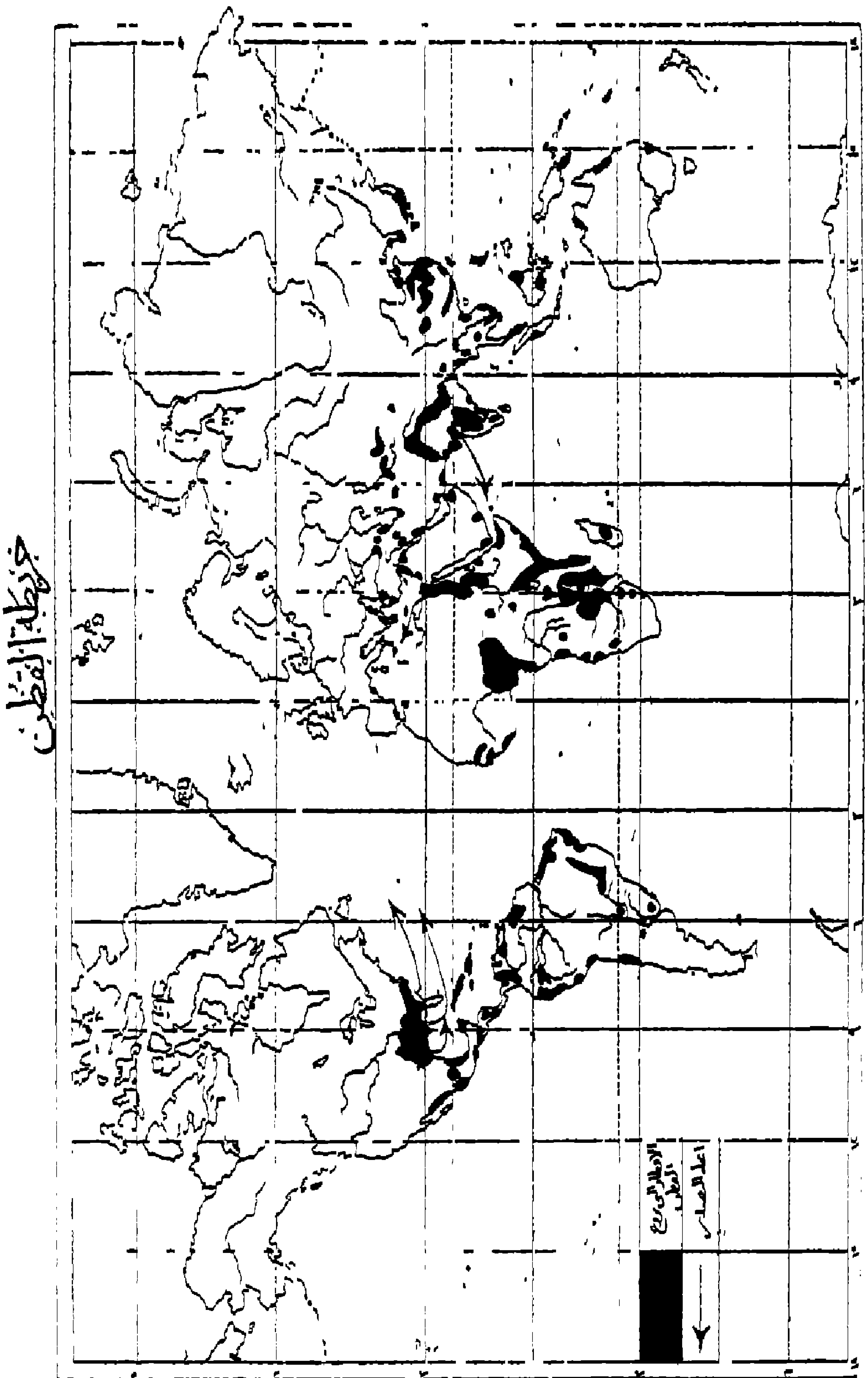
اللؤلؤ — يستخرج اللؤلؤ من عدة أنواع من الأصداف وخصوصاً ذات المحار وأكثر صيده فى بحار المنطقة الحارة ومن البحر الأحمر عند مصوع وأحسنه ما يأتى من مسكت، وتوجد اللؤلؤة فى الجزء الداخلى من الصدفة وهى تتكون فى الأصل من مادة تفرز وتتراكم حول حشرة طفيلية صغيرة أو حول جزء من الفضلات . وأهم الجهات التى يصاد منها اللؤلؤ هى الخليج الفارسى وخليج منار وجزائر سولو وجزائر ملقا وبوغاز توريز والشواطئ الشمالية الغربية من أستراليا ، وترسل فلسطين اللؤلؤ الصناعى الى مصر

الكفيار — هو بطارخ نوع كبير من الأسماك يسمى استرجون وهو من الأصناف المولدة لشهوة الطعام ويوجد هذا السمك حول شواطئ أمريكا الشمالية وفى بحيراتها وأنهارها الكبيرة

ولقد استوردت مصر من السمك المجفف فى سنة ١٩٢٢ ما قيمته ٤١,٩٩٨ جنيهاً وجله من بلاد الانكليز (٢٩,٩٧٢ جنيهاً) ومن السردين وغيره من الأنواع الأخرى ما قيمته (٨٩,٤٥٩ جنيهاً)

المواد المستعملة فى الملابس

القطن – ينمو هذا النبات فى الأقطار الحارة أو المجاورة لها وتمتد زراعته إلى خط عرض ٣٧° شمالاً ويزرع أيضًا فى بعض الأقطار الشمالية القاصية مثل آسيا الوسطى التابعة للروسيا حول خيوة الواقعة على خط عرض ٤٣° شمالاً ولا بد لزراعته من حرارة



خريطة القطن

(شكل ١٠٣)

متوسطة ما بين ٦٦° و٧٧° (فرنهيت) أما الحرارة الشديدة والصقيع فمضران به ويحتاج إلى جو وتربة رطبين . أما الأرض الرملية فتجف بسرعة والأرض الطفلية لا ينفذ فيها الماء . والقطن لا بد له من تربة خصبة . هذا ومع أنه يتم نموه كالشجر إلا أنه نبات حولى أو ذو سنتين . وللقطن أنواع شتى أهمها : القطن الجزيرى والقطن المصرى ويمو الأول بالولايات المتحدة ويزرع فى الجزائر والسواحل الوطيئة من كارولينا الجنوبية وچورچيا وفلوريدا (خريطة ١٠٣)

وربما نشأ من أقل اختلاف فى التربة والجو تأثير فى صفات القطن فيوجد بالولايات المتحدة مثلاً ١٣٠ نوعًا منه ينشأ أغلبها من هذا الاختلاف . وللقرنة خلايا خمس بها بذوره المكسوة بالألياف ولتلك الخلايا فائدة فى حمل البذور إلى مسافات طويلة . وتختلف بالنسبة لاختلاف طول قطرها . والتى تنمو بالجزائر البحرية أكبر الأنواع وأجودها ويتراوح طول أليافها ما بين ١٫٩ و ٢٫٢ بوصة ويبلغ متوسط قطرها $\frac{١}{١٢٦٢}$ بوصة. أما القطن الهندى فانه قصير وسهل الكسر . وأحسن قطن وهو قطن بنغال هو الذى لا يزيد طول أليافه على ١٫٣ بوصة وقطره $\frac{١}{١٣٦٩}$. أما قطن مدراس فقصير جداً وذو ألياف مستقيمة . ويلى القطن الجزيرى فى الجودة القطن المصرى أما قطن نيو أرليانس فمنتظم الألياف

وتفصل ألياف القطن من البذور بآلات مخصوصة تسمى المحالج ثم يوضع فى أعدال (بالات) مختلفة الثقل وتضغط بالبخار ويبلغ زنة البالة الأمريكية ٥١٥ رطلاً والبالة المصرية ٧٠٠ رطل والبالة الهندية ٤٠٠ رطل ويتروح ثقل البالة البرازيلية ما بين ١٧٥ و ٢٢٠ رطلاً . وقد كثر غزل القطن فى الولايات المتحدة الجنوبية (نيوسوث أى الجنوب الجديد) وفى الهند واليابان . ويمو القطن فى أصقاع العالم تقريبًا ما بين خطى عرض ٤٣° شمالاً و ٣٥° جنوبًا . وأعظم الأقطار زراعة للقطن هى الولايات المتحدة حيث يبلغ مقدار ما تزرعه ٦٠ فى المائة مما يزرع فى العالم أجمع، وربما أصبحت أفريقية بعد زمن ما أعظم البقاع فى زراعته . وقد اتسعت زراعته فى جزر الهند الغربية وتستطيع أمريكا الجنوبية أن تزيد مقدار ما يزرع بها منه . أما كوينزلند والأقاليم الشمالية من أستراليا فتربتها ومساحتها صالحتان لزراعته . ويجتهدون الآن فى تشجيع زراعة القطن فى المستعمرات البريطانية التى تصلح تربتها ومساحتها لزراعته

حتى لا تعتمد انجلترا على ما يرد اليها من القطن الأمريكي الذى يقل مقداره شيئًا فشيئًا وذلك لما تستهلكه الولايات المتحدة نفسها منه . و يقل الآن مقدار ما يرد الى انجلترا من القطن الغفل وربما نشأ من ذلك ضرر بليغ بعد مضى بضع سنين أذا لم تتسع دائرة زراعته . ولذا أنشئت جمعية بريطانية لزراعة القطن أوسع مجال لها الآن هو قارة أفريقية . وهناك أمل عظيم فى زراعة القطن فى السودان المصرى الأنجليزى . ولم تزل بريطانيا العظمى فى مقدمة الممالك التى تصنع المنسوجات القطنية ، ولها ما يقرب من نصف مغازل القطن فى العام . ويزداد مقدار ما ينسج بالولايات المتحدة سنويًا كما يزداد ذلك أيضًا بالهند واليابان وبذور هذه النباتات ذات قيمة عظيمة ايضًا . ويستخدم الزيت الذى يستخرج منها فى تجهيز السلاطة والزبدة والدهن والصابون واسطوانات الفونوغراف وما شاكل ذلك . ويستخدم غالبًا فى أوروبا الجنوبية عوضًا عن زيت الزيتون أو يضاف عليه لغشه . ويستخدم قشر البذور فى عمل الورق الجيد وما يبقى منها بعد استخدام الزيت يعمل كسبًا ، وهو طعام جيد للماشية . وتستعمل ألياف سوقه فى عمل الزكايب والغرارات ، ويمكن أن يستخدم كالقنب الهندى (اليوت) فى عمل السجاجيد والبسط وأهم الممالك الشهيرة بزراعة القطن هى الولايات المتحدة . والهند ، ومصر ، والصين ، وتركستان ، والبرازيل . والمكسيك ، واليابان . وآسيا الصغرى ، وبلاد الفرس . وأهم الأقطار الشهيرة بحياكة القطن هى انجلترا ، وأوروبا والولايات المتحدة وجزر الهند الشرقية واليابان . ويرد الى مصر كميات عظيمة من المنسوجات القطنية وأعظم الممالك التى تصدرها إليها هى انجلترا وتربو قيمة ما تصدره أليها سنويًا على ٣٬٢٠٠٬٠٠٠ جنيه مصرى وتليها ايطاليا والنمسا وألمانيا وفرنسا وقد بلغت عام ١٩٢٢ قيمة ما ورد أليها ٨٬٠٧٠٬٢٥٠ جنيه مصرى واقد صدرت مصر ثانيًا من هذا المقدار ما قيمته ٩٩١٠٧ جنيهًا مصريًا

أهمية محصول القطن المصرى

من الوجهة الاقتصادية

محصول القطن المصرى له أهمية وفائدة لا حد لها . ولا يمكن اعتبار أى قول فى بيان ذلك مبالغًا فيه مهما كان . ونسبة الصادر منه لمجموع صادرات البلاد كبيرة جداً (فى سنة ١٩٢٠ كانت نسبة الصادر من القطن الخام والبذرة وزيت البذرة والكسب $\frac{٧٩}{٨٤}$ من مجموع الصادرات) وكل الذين يشتغلون بالزراعة فى مصر يعتمدون على القطن

وتشبه الاسكندرية فى حركتها التجارية الخاصة بالقطن من حلج وحزم وبيع وشراء وتصدير مدينة منشستر فى حركتها الخاصة بصناعته وبيعه بضاعة مصنوعة

وكل مسائل مصر العامة من اجتماعية واقتصادية وزراعية وحتى السياسية منها تتأثر كل التأثير بمحصول القطن ، وكل ما فى القطر من أنظمة الرى والسياسة المالية ونظام المصارف خاضع لمحصول القطن الذى لا يتكون منه أعظم صادر ($\frac{٩}{١٠}$ تقريبًا من صادرات سنة ١٩٢٢) فحسب بل وبه يدفع ثمن معظم البضاعة الواردة للقطر . هذا الى أن ثمن شرائه هو المصدر المهم المدخل المالى لسكان القطر

ومركز القطن المصرى بين الموارد القطنية فى العالم فريد فى بابه ولن تكسد تجارته أبداً لما له من الميزة الخاصة به وللمواد الهامة التى تصنع منه وكثرة الاقبال عليها والطلب لها وتربة مصر ومناخها ونظام الرى فيها خير ما يكون لأنتاج أجود أنواع القطن ومحصول الفدان الواحد أكبر منه فى أية مملكة أخرى فى العالم والفلاح المصرى أحسن الزارعين للقطن فى الدنيا

ولن يجىء يوم تنزل فيه مصر عن منزلتها الرفيعة كقطر ينتج القطن إلا إذا حدث انقلاب تام فى شئون العالم الاقتصادية

ومصر ثالثة الممالك انتاجًا للقطن وتلى فى الترتيب الولايات المتحدة والهند (١٦ : ١٥ : ١) وأن الميزات الخاصة بنعومة وطول شعر القطن المصرى تجعله صالحًا لعدة مصنوعات ولا يقل فى جودته عن خير أنواع السى ايلاند « الجزيرى » وليس هنالك حد للاقبال عليه وطلبه

الكتان – هو نبات تستعمل أليافه فى المنسوجات المعروفة بالتيل على أن التيل هذا يصنع كثيراً من مزيج الكتان والقنب أو القنب الهندى (اليوت) وليس من السهل نسج الكتان كما ينسج القطن وذلك لأنه لا يمكن فصل الصمغ كله من اليافه . ولذلك نرى التيل من المنسوجات الثمينة . ولا يزال يستعمل المنوال اليدوى لحياكة المنسوجات الدقيقة منه

وأعظم الممالك صناعة للتيل هى الجزر البريطانية وخصوصاً ايرلندا لكثرة ما ينسج فى بلفاست وما جاورها وتليها ألمانيا وتشتهر بوهيميا بكتانها الجيد و ينسج أيضاً فى فرنسا و بلجيكا . و يزرع هذا النبات فى الولايات المتحدة غالباً لأخذ بذوره واستخراج الزيت منها ، وأجود أنواع الكتان ما يزرع فى بلجيكا و يليه ما يزرع فى ايرلندا . أما الروسيا فتنتج النوع الخشن و يربو مقدار ما تزرعه الروسيا على ٩٠ ٪ مما يزرع فى أوروبا و يزرع مقدار عظيم منه أيضاً فى النمسا و بلجيكا وفرنسا . و يؤثر المناخ فى زراعته أكثر مما تؤثر التربة . والمناخ البحرى كمناخ ايرلندا ، و بلجيكا وساحل البلطيق صالح لزراعته

وفى الأقمشة اللازمة للأزياء العسكرية وهى المطلوب فيها المتانة والقوة ظهر أن الكتان يفوق جميع أنواع المنسوجات الأخرى . وهو النوع الوحيد الذى يصلح غطاء لأجنحة الطيارات . و يعيش الكتان أطول من أى قماش آخر . ولقد وصل المصريون درجة فائقة فى صناعة الكتان ، وان متانة الكتان الموجود مع المومياء (الأجسام المحنطة) وقوته المدهشة والذى لا بد أن يكون قد صنع من منذ ٤٠٠٠ عام على الأقل دليل ساطع وبرهان قاطع على خواص هذا القماش القيمة . وقد صدرت مصر كتاناً فى سنة ١٩٢٢ بمبلغ ٩٩٧٦ جنيهاً مصرياً وصدر غالباً الى بريطانيا (بمبلغ ٥٧٧٨ ج م) وايطاليا (بمبلغ ٨٣٨ ج م)

القنب : هو نبات سنوى وله ألياف قوية ولابد لزراعته من مناخ رطب دفئ ويتراوح طول أليافه من ٣ الى ٧ أقدام . وأجوده ما يزرع فى ايطاليا ، ويزيد طوله قليلاً على ذلك وهو أقوى من الكتان ولذلك يستعمل فى صناعة قلع السفن والحبال والنسيج الذى تلف به البضائع وغير ذلك ، وتستعمل بذوره غذاء للطيور الداجنة ويستخرج منه زيت نافع للاضاءة ، ويمزج بمواد النقش والطلاء . وتصدر جزائر فيلبين كثيراً من القنب الجيد المسمى قنب مانلا . أما قنب سيال فسمى بذلك لأنه أول

ما صدر من سيال الواقعة فى يوكتان ويستخدم غالبًا فى عمل حبال السفن لأنه أقل تأثراً من الماء من أية مادة أخرى . وينمو هذا النبات فى المكسيك وأمريكا الوسطى وبهاما

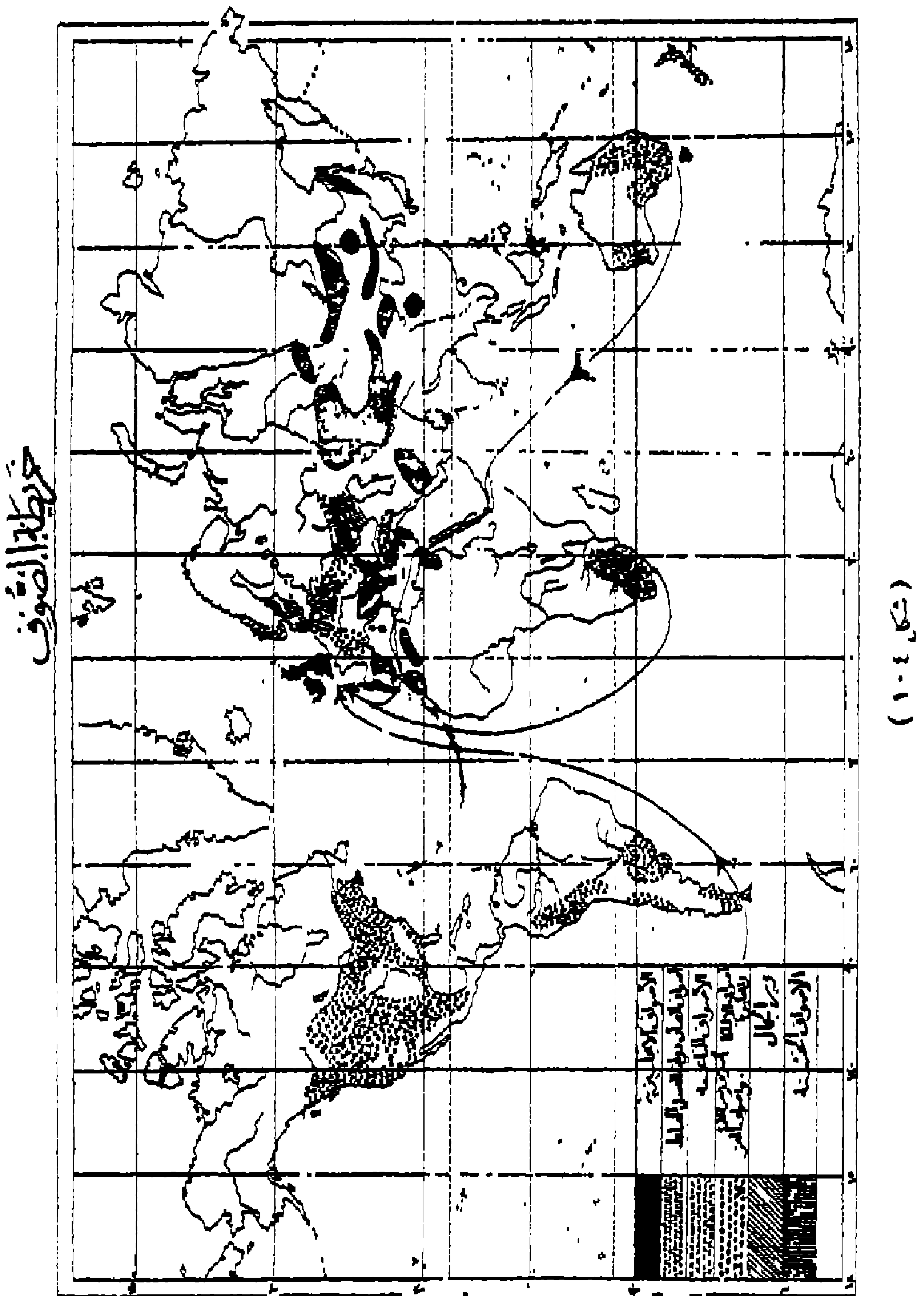
القنب الهندى : وهو يستخرج من القشر الداخلى لبعض النباتات التى تزرع بكثرة فى بنغال حيث زرعت منذ أجيال بعيدة لأغراض اقتصادية ولذا وجد بكلكتا عدة مصانع لنسيج القنب الهندى . وتستعمل الأنواع الجيدة منه فى عمل المنسوجات . أما أليافه الطويلة الرديئة اللون فتنسج وتعمل زكائب لتصدير القطن والقمح وما شاكلهما

وتصنع السجاجيد من القنب الهندى كما يصنع منه المشمع ويمزج بالحرير أحيانًا وبالكتان والقنب ، ويصنع الورق والحبال من أنواعه الرديئة . وأعظم المراكز الشهيرة بصناعته فى أوروبا هى دندى فى سكتلند . وصناعته فى الأرجاء القريبة من كلكتا آخذة فى الازدياد وتصدر الهند الى مصر الزكايب المصنوعة من هذا القنب ولقد بلغت قيمة ما ورد الى مصر منها عام ١٩٢٢ — ٣٢٣,٠١٨ جنيهًا مصريًا

الصوف — يستخرج الصوف من أوبار الأغنام وتختلف أنواعه باختلاف هذه الأغنام وتشتهر أغنام المرينو بأصوافها الجميلة ولذا تجلب هذه الأغنام التى أصل منشئها أسبانيا الى بلاد كثيرة لتختلط مع أغنامها ، وأشهر البقاع التى توجد بها هذه الأغنام هى : سكسونيا ، وسيلسيا البروسية وبوهيميا ، وكانت أعظم صادرات المرينو تصدر من أستراليا وبلاد الرأس وأمريكا الجنوبية والهند والصين وبلاد العجم والروسيا وتركيا ومصر وشمال أفريقية وأسبانيا والبرتغال . أما الآن فيبلغ مقدار الصوف المستخرج من الأغنام المختلطة ٥٠ ٪ ويحتوى الصوف وهو فى طوره الطبعى على مواد دنسة دهنية ويصدر غالبًا على حالته هذه . وأهم الممالك الشهيرة باستخراجه هى أستراليا ونيوزيلند ومستعمرة الرأس

وتنتج اغنام أستراليا اكثر الأصناف قدراً وأحسنها نوعًا وتصدر انجلترا الى مصر اكثر المصنوعات الصوفية

وقد بلغت قيمة ما ورد الى مصر عام ١٩٢٢ من الصوف ١٫٤٦٦ جنيهًا مصريًا ولقد صدرت مصر فى ذلك العام من الصوف الخام ما قدرت قيمته بمبلغ ٢٨٧١٤ جنيهًا الى بلاد الانجليز (١٦٧١٩ جنيهًا) وفلسطين (٢٠٤١ جنيهًا مصريًا)



(شكل ١٠٤)

الحرير — هو ألياف شرنقة تصنعها دودة القز التي تربى في الصين وبنغال واليابان وفرنسا وأيطاليا . وتتغذى هذه الدودة من أوراق التوت ، وهناك كذلك ديدان برية للقز تغزل حريراً أخشن من الحرير الذي تغزله دودة القز التي ترعى التوت . ولكنه في الغالب غير متين كالآخر . وأهم الممالك الشهيرة باستخراج هذا الحرير هي الصين واليابان وأيطاليا وتركيا وفرنسا وبلاد الفرس وغيرها

وأعظم الممالك الشهيرة بنسجه هي فرنسا وأيطاليا وألمانيا وسويسرا والولايات

المتحدة . والحرير أجمل المنسوجات وقد عرفت أوروبا الحرير من الصين التى منها انتشرت زراعته فى اليابان والهند . وقد أخذ الأوربيون يعنون بتربية دودة القز حوالى القرن السادس عشر، ونمت فى الأقطار الواقعة على البحر الأبيض المتوسط لصلاحيتها لنموشجرة التوت غذاء دودة القز الطبعى . وتنتج أيطاليا أكبر محصول فيه وتليها فرنسا وسوريا ولكن كل محصول الأقطار الأوروبية لا يفى بثلث ما تحتاجه منه ولا يوجد الحرير بريًا . وكل الشرانق التى لها أهمية تجارية تربى والكمية التى تؤخذ من الشرنقة الواحدة لا تزيد عن ٥٠٠ ياردة وقد تصل أحيانًا الى ١٠٠٠ ياردة ويوجد نحو ٥٠٠٠٠٠ ياردة فى رطل من الحرير . ويرد الى مصر أكثر الحرير من الصين (١٤١٨٠٦ جنيهًا) وأيطاليا (٩٨٩٤١ جنيهًا) وقد بلغت قيمة ما استوردته مصر عام ١٩٢٢ من الحرير (٢٥٧٥٢٣) جنيهًا مصريًا

الفـــراء

إذا تكاثفت العناصر الأصلية للغطاء الشعرى للحيوانات ذوات الثدى وكانت ناعمة الملمس يمكن حينئذ أن تسمى (فروا) وفائدة الفرو للحيوان فى تدفئته ولذلك نجد فى الغالب فرو الشتاء أحسن نوعًا وأغلى قيمة من فرو الصيف

وأحسن الفرو وأغلاها عند الناس ما أخذت من ذوات الثدى كالدب والثعلب القطبى التى تسكن الأقطار الشمالية وفى تلك الجهات يوجد الفرو السميك . ويستعمل الفرو فى اللبس وإذا فصل عن الجلد يستعمل فى صناعة القبعات

وصناعة الاتجار فى الفرو قديمة من قبل التاريخ . وظهرت الفرو فى أوروبا حوالى القرن السادس

ويؤخذ الجزء الأعظم من الفراء الثمينة من نصف الكرة الشمالى وخصوصًا من سيبريا وكندا وألسكا ، ويؤخذ بعضها من أمريكا الجنوبية مثل جلد عجل البحر وغيره ، وتؤخذ من أفريقية جلود القردة كما يستخرج من أستراليا مقدار عظيم من جلود الكنغر والولابى أو الكنغر الصغير والأبوسوم (ضرب من الحيوانات الكيسية) والأرانب وأنفس الفراء ما أخذ من السمور والثعلب والدب وعجل البحر والذئب وكلب

البحر والسنجاب والأرنب البرى والولابى والأپسوم والقنفر والنمر والسبع والفهد والبوما (حيوان كاسر من فصيلة القط) والنمر الأمريكى والقط . وأشهر أسواق الفراء هى نِشْني نِقْجُورُود وليبزج ولندن وهى أعظم سوق للفراء فى العالم ولقد بلغت قيمة ما استوردته مصر من الفراء عام ١٩٢٢ – ٢٦١١٩ جنيهًا مصريًا وكان جله من البلاد الانجليزية (٤٦٩٥ جنيهًا) وتشكوسلوفاكيا (١٢,٣٦٧ جنيهًا)

السمور – يوجد هذا الحيوان فى سيبريا وجلده أثمن الفراء وقد أخذ وجوده فى القلة شيئًا فشيئًا

جلود الدببة – تصدر هذه الجلود بكميات عظيمة من أمريكا وأحسنها ما يؤخذ من الدب الأسود وتؤخذ تلك الجلود أيضًا من الدب القطبى والدب الأربد (جزرلى) ويؤخذ من الدب الأسمر الذى يسكن شمال الروسيا وسيبريا جلد ثمين أيضًا

جلود الثعالب – هى جلود ذات أنواع عديدة تؤخذ أغلبها من الثعلب الأحمر الذى بأمريكا، ويؤخذ من الثعلب الصحراوى الذى يسكن آسيا الوسطى مقدار عظيم من الفراء، وأثمن جلود الثعالب جلد الثعلب الأسود الذى يسكن سيبريا وأمريكا الشمالية ويؤخذ من الثعلب الفضى والثعلب الأزرق الذى يسكن المنطقة المتجمدة الشمالية فراء ثمين جداً

عجل البحر – يؤخذ من هذا الحيوان أجود الفراء وهو يسكن المحيط الهادى الشمالى والأطلسى الجنوبى والمتجمد الجنوبى وقد أخذ عدده يقل بسرعة وهو فى نصف الكرة الشمالى عند جزر بريبلوف جنوب مضيق برنج وجزر كمندر

أما فى نصف الكرة الجنوبى فيؤخذ مقدار عظيم منه عند جزيرة لوبوس الواقعة على مصب نهر ريولابلاتا وأعظم سوق لجلود عجل البحر مدينة لندن

جلود الذئاب – تصدر غالبًا من الروسيا والسويد والأقطار الأوروبية الأخرى وأمريكا الشمالية

البيفر – أو كلب البحر، هو حيوان قاضم يسكن أنهار الروسيا وبولندا وسيبريا وأمريكا الشمالية وأنفس جلوده ما أخذت من لبردور وغيرها من جهات كندا وألسكا

السنجاب العادى – هو حيوان ذو أنواع شتى ويصاد غالبًا فى الروسيا وسيبريا للانتفاع بجلده . ويؤخذ من السنجاب الأمريكى فراء سنجابية اللون أما السنجاب

البرى الذى يسكن أمريكا الشمالية فتؤخذ منه فراء ترسل غالبًا الى الصين

الابوسوم — تصدر جلود هذا الحيوان من أستراليا بكميات وافرة و يباع سنويًا عدد قليل من جلد الأبوسوم الأمريكى الثمين

جلود القنغر — تصدر غالبًا من أستراليا وتستخدم فى صناعة الأحذية

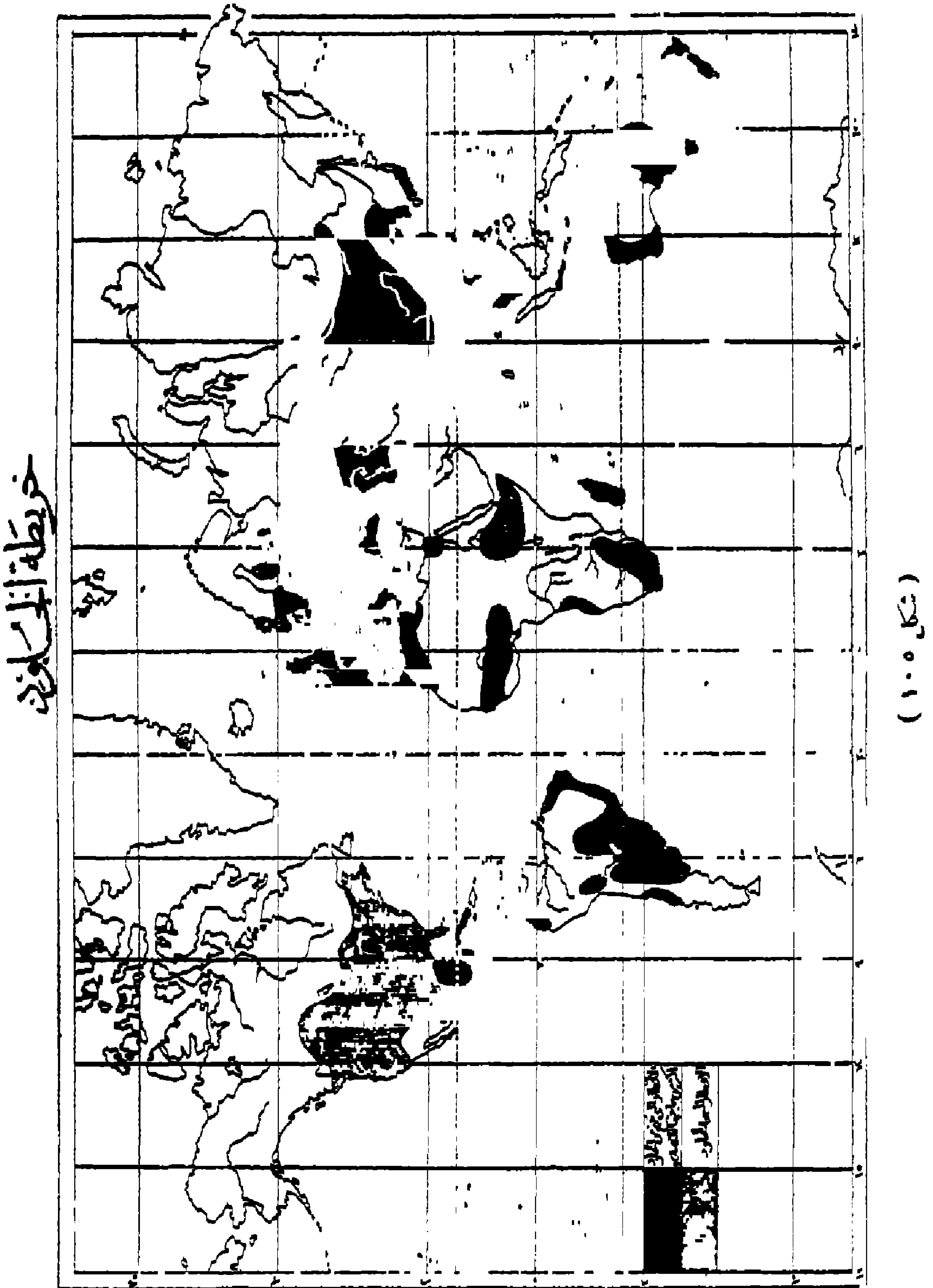
السنور — يربى القط فى كثير من الممالك الأوروبية لأخذ جلده . وأحسن جلوده ما يؤخذ من هولندا وسويسرا وقد أصبحت تربية القط صناعة وترد جلود البرى منه من عدة أقطار أوروبية ومن سيبريا

الجلود — تصدر الجلود الخام للثيران والبقر والعجول والجاموس والجمال وغيرها لدبغها وتسلم الجلود الى المدابغ وهى طازج أو مملحة ومجففة . وأول عملية تعمل فيها هى أزالة الشعر والشحم والقاذورات العالقة بها ويكون ذلك بغمسها فى ماء الجير أو بتسليط الحرارة عليها حتى تبدأ فى التعفن فيمكن حينئذ أزالة الشعر بسهولة ، ثم تدبغ الجلود وذلك بوضعها فى حفر مملوءة بمحاليل من مواد الدباغة ثم تدهن بالزيت وتطوى ثم يقشر أو يبرى جانب الجلد الذى كان ملتصقًا باللحم حتى ينعم وحتى يتساوى فى السمك ، و بعض الجلود تشق الى طبقتين أو أكثر و يدهن الجلد بالشحم أو زيت كبد الحوت لكى ينعم و يلين

وجرت العادة أن يصنع الجلد (المسمى المراكشى) من جلد الماعز المدبوغ فى السّماق ولكن الآن يستعمل جلد العجل المشقوق وجلد الغنم بكثرة

والجلد (المسكوفى) هو الجلد الناعم المشرب بزيت قشر شجرة البتولا (Birch) . وفى روسيا لا يستعمل جلد العجول إلاّ فى صنعه . وتصدر الجلود إما رطبة أو مجففة بكميات عظيمة من أستراليا و بلاد الكاب وأمريكا الجنوبية وغيرها . وترد الجلود الصغيرة وجلود الجاموس من جزر الهند الشرقية وتدبغ أيضًا جلود الخيل والأغنام والغزلان والكلاب والمعز والقنغر . ولقد كانت تجارة مصر فى سنة ١٩٢٢ فى الجلود كما يلى

الواردات	الجلود الخام	وقيمتها ٧و٢٥٦ جنيها	وردت جلها من بلاد الحبشة (٣٥٨١ جنيها)
	« المدبوغة	« ١٨١و٩٩٢ «	« من الولايات المتحدة وفرنسا وبريطانيا
	المصنوعات الجلدية	« ٢٤٧و٥٥١ «	« من البلاد الانجليزية وفرنسا
الصادرات	الجلود الخام	« ١١٩و٦٢٣ «	« وصدرت الى بلاد اليونان وسوريا وفرنسا وايطاليا
	« المدبوغة	« ١٠٤و٠٤٥ «	« وصدرت الى فلسطين وسورية وقبرص
	المصنوعات الجلدية	« ١٩و١٩٣ «	وصدرت الى فلسطين وسوريا وقبرص



(شكل ١٠٥)

الريش – الريش من مميزات الطيور دون غيرها من الحيوانات . وقد نجد اختلافاً في ريش الذكر والانثى من الطيور إذا اختلفت هيأتهما كما هى الحال فى طائر الفردوس والعصفور المغرد والطاووس . وإن أغلب الريش الذى يتجر به يستعمل فى صناعة الفرش والتنجيد وهذا الريش يأتى من الأوز والبط والغر (الدجاج البحرى) ويصدر ريش الحجل من خليج هدسن ويستعمل ريش الدجاج الهندى فى الولايات المتحدة والمجر . أما زغب البط والأوز فكثير وأجوده ما أخذ من البط الذى فى النرويج وإسلاند

وسبيتزبرجن وجرينلند ونيوفوندلند وزغب الأوز العراقى ثمين جداً ويستعمل ريش الأوز فى الكتابة وريش الغربان فى الرسم والنقش . ومن بين الريش الذى يستعمل فى الزينة ريش النعام ومالك الحزين وطيور الفردوس والطيور المغردة

النعام – لا يوجد هذا الحيوان إلاّ فى أفريقية وجزيرة العرب وبلاد الشام . ويرد مقدار عظيم من ريشه من السودان الغربى وأجوده ما أخذ من النوع البرى ، ويؤخذ من النوع المنزلى نحو ثلاثة أرباع ما يباع منه فى التجارة ، ولمستعمرة الرأس المكانة الأولى فى هذه الصناعة وقد أدخلت تربية النعام فى بلاد الجزائر وأستراليا وأورجواى وكاليفورنيا ومصر ، وتصدر بلاد طرابلس مقداراً عظيماً من ريشه الذى يرد من السودان

طيور الفردوس – توجد هذه الطيور غالباً فى جزر الهند الشرقية وأستراليا الشمالية

الطيور المغردة والببغاء – يكثر وجودها فى أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية

مواد البناء المستعملة فى مصر

تكاد تستورد مصر من الخارج جميع مواد البناء المستعملة فيها اللهم إلا فيما يختص بالحجارة فأن محاجرها تنتج كميات وافرة من حجارة البناء ومن حجارة رصف الشوارع

البلاط – ويرد إلى مصر من النرويج وتبلغ قيمة ذلك ١٥٩و١٠ جنيهاً سنوياً وتستورد مصر بلاط التسقيف وتغطية أراضى الحجر من فرنسا وأيطاليا (١٤٩و٢٥ جنيهاً)

الرخام – يشمل هذا الاسم كل الأحجار الكلسية الصالحة للصقل . ورخام التماثيل هو حجر كلسى ذو جزيئات دقيقة ذات لون واحد وغير قابلة للكسر . وأصلبه ما يرد من كرّارا بأيطاليا . ويقطع الرخام الملون ذو العروق من جبال البرانس والألپ والجورا وفوج

وقد بلغت قيمة الرخام الوارد إلى مصر عام ١٩٢٢ – ٧٣٣و٦١ جنيهاً ومن ذلك ما قيمته ٥٥٣و٥٨ جنيهاً من أيطاليا

الجير – يرد إلى مصر من فرنسا وفى سنة ١٩٢٢ بلغت قيمة الجير الوارد ٩٩٣و١١٣ جنيهاً ومن ذلك ما قيمته ٣٩٢و١١٠ جنيهاً ورد من فرنسا

البتن – وهو نوع من الأسمنت ويصنع من الجير والرمل والحصى ويستعمل فى مصر كثيراً للبناء ويقوّى عادة بواسطة قضبان حديدية

الأسمنت - ويرد إلى مصر من يوجوسلافيا (١٨٥و١٠٢ جنيهاً) والبلاد الأنجليزية (٧٣٢و٢٤ جنيهاً) وبلچيكا (٥٦٣و٣٢ جنيهاً) وبلغت قيمة ما استورد جميعه فى سنة ١٩٢٢ (٩٨١و١٨١ جنيهاً) وترد كميات عظيمة من الأسمنت لكثرة استعماله فى البناء، ولو أن مقداراً عظيما يصنع منه فى المعصرة بالقرب من مدينة حلوان غير أن مايرد من الخارج أجود نوعاً

الآجر - يرد إلى مصر من فرنسا وقد أخذ استيراد الآجر من الخارج ينقص شيئاً فشيئاً لصنعه فى مصر

المصيص - وهو مسحوق ناعم أبيض يستخرج من الجبس ومن خواصه أنه عند خلطه بالماء تتماسك جزيئاته وتتجمد بسرعة ولذلك يستعمل للصق الأشياء بعضها ببعض ولعمل صور الأشياء على جميع أشكالها ولعمل ذلك تعمل قوالب لهذه الأشياء من الشمع أو الغراء ثم يوضع فى هذه القوالب سائل المصيص ويستعمل المصيص أيضاً لصقل الحيطان

وفى سنة ١٩٢٢ بلغت قيمة ما استوردته مصر منه (٠٦٧و٢١ جنيهاً) ومن ذلك ما قيمته (٠٣٥و١٩ جنيهاً) ورد من قبرص

الأسفلت - هو مادة صلبة تنتج من تكاثف زيت البترول عند امتصاصه الأكسيچين. أما الأسفلت الذى يستخرج من جبال چورا فهو عبارة عن حجر الكلس يتخلله أسفلت وهو ثمين جداً لأستعماله فى رصف الشوارع. ويوجد الأسفلت أوالقار فى ترنداد وڤنزويلا وبيرو وكوبا ونيوشاتل بسويسره وفرنسا وأيطاليا وفى عام ١٩٢٢ بلغت قيمة ما استوردته مصر من الأسفلت (٥٣٦و١٧ جنيهاً) من ذلك ما قيمته (٧٨٣٤ جنيهاً) من أيطاليا

الأنابيب الخزفية - للأغراض الصحية تأتى إلى مصر من البلاد الأنجليزية

زجاج النوافذ - يرد الى مصر من البلچيك وقد استوردت منه عام ١٩٢٢ ما قيمته (١٦٤و١٦١ جنيهاً) من ذلك ما قيمته (٨٨٥و١٤٣ جنيهاً) من البلچيك

القضبان الحديدية والصلبة - ترد إلى مصر لأستعمالها فى البناء وفى سنة ١٩٢٢ بلغت قيمة ما استورد من الأولى (٤٦٠و٢١٨ جنيهاً) منها من بلجيكا (٨٨٩و١٥٩ جنيهاً) ومن الثانية (٥٠١و١٠٣ جنيهاً) منها من بلجيكا (٠٧٤و٩٤ جنيهاً)

الأخشاب

الخشب – تستعمل بعض الأخشاب فى عمل الأثاث وأهم تلك الأخشاب خشب الكابلى وخشب الجوز وخشب الورد ، و بعضها يستعمل فى الصبغ مثل خشب البقم وخشب البرازيل ، و بعضها يستعمل فى البناء ، ويرد خشب الأثاث عادة من البلاد الحارة أما خشب البناء فيرد من البلاد الباردة . وتستورد مصر كميات عظيمة من الأخشاب على اختلاف أنواعها من الخارج وذلك لخلوها من الغابات . وتستورد أغلب خشب الأثاث من الولايات المتحدة وفى عام سنة ١٩٢٢ بلغت قيمة مجموع ما استورد من ذلك الخشب (٥٧,٤٧٨ جنيهًا) وتستورد خشب البناء من السويد (٤٩٣,٢٠٣ جنيها) ورومانيا (٥٠٧,٠٣٤ جنيهًا) وفنلند (٣٦٩,٧٩٩ جنيهًا) و بلغت قيمة ما استورد من ذلك عام سنة ١٩٢٢ (١,٦٩٠,٨١٤ جنيهًا) وتستورد خشب الحريق من تركيا (٢٥,١٧٣ جنيهًا) وقد بلغت قيمة ما استورد من ذلك سنة ١٩٢٢ (٤٤,٨٤١ جنيهًا) ، ويرد خشب الكابلى من سواحل وجزائر أمريكا الوسطى ومن أفريقية الغربية ، ويرد خشب الورد من البرازيل والهند . وأهم أخشاب الأقاليم الحارة التى تستعمل فى الأثاث هى خشب الجوز الذى ينمو فى أقطار أوروبا الجنوبية وفى أمريكا . وأكثر الأخشاب تجارة خشب الصنوبر وخشب التربين ، وأحسن أنواعها خشب البلطيق الأحمر وخشب البلطيق الأبيض وفى كندا بعض الأخشاب شبيهة بهذه وهى خشب الصنوبر الأبيض وخشب الصنوبر الأحمر . وترد من أقطار أوروبا العديدة وأمريكا أخشاب أشد صلابة من هذه وهى خشب البلوط وخشب الدردار . وترد من أستراليا أنواع كثيرة من خشب الصمغ المسمى أوكاليبس . وتصدر أستراليا الغربية الخشب الذى يستعمل فى تبليط الغرف وعمل الألواح ، وتصدر أمريكا الجنوبية الخشب المسمى القلب الأخضر ويستخدم فى الأوتاد لأنه لا يتأثر من الرطوبة ويقاوم فعل الحشرات . ويرد خشب الساج من الهند وسيام وجاوه وأعظم الممالك الأوروبية الشهيرة بتصدير الأخشاب هى روسيا وفنلند والنمسا والمجر والنرويج والسويد وتصدر كندا والولايات المتحدة والبرازيل مقدارًا عظيمًا من الأخشاب أيضًا

وقد كثر استعمال الأخشاب فى كثير من الممالك حتى اضطر بعضها لسن قوانين تحدد استثمار الغابات . وتزرع الغابات فى بعض الجهات حتى لا يحصل قحط فى محصول الخشب فى المستقبل وتصنع فى السويد والنرويج وكندا والولايات المتحدة كميات عظيمة من لب الخشب الذى يستخدم فى عمل الورق ، وكل الورق المستعمل الآن مصنوع من هذا اللب ولذا يبحث عن جميع الخشب الصالح لهذه الصناعة . وأشهر الممالك بتصدير الأخشاب هى : الولايات المتحدة والسويد والروسيا وكندا وفنلند والنمسا والمجر والنرويج

مواد الوقود

أن المواد التى تعتبر وقوداً أما أن تكون عضوية النشأة أو خضراوية ويمكن تقسيمها على الوجه الآتى

ا – الوقود الطبيعية : الخشب ، البيت (Peat) (اللباد النباتى) واللجنيت (نوع من الفحم) والفحم القارى والأنتراسيت

ب – الوقود الصناعية وهى :

(١) الوقود المضغوطة التى جمدت بالضغط حتى صارت كالآجر (الطوب)

(٢) الوقود المجففة وهى التى استخرج منها الماء وجزء معين من أجزائها الأكثر قابلية للأنصهار وذلك بتسليط حرارة بسيطة عليها

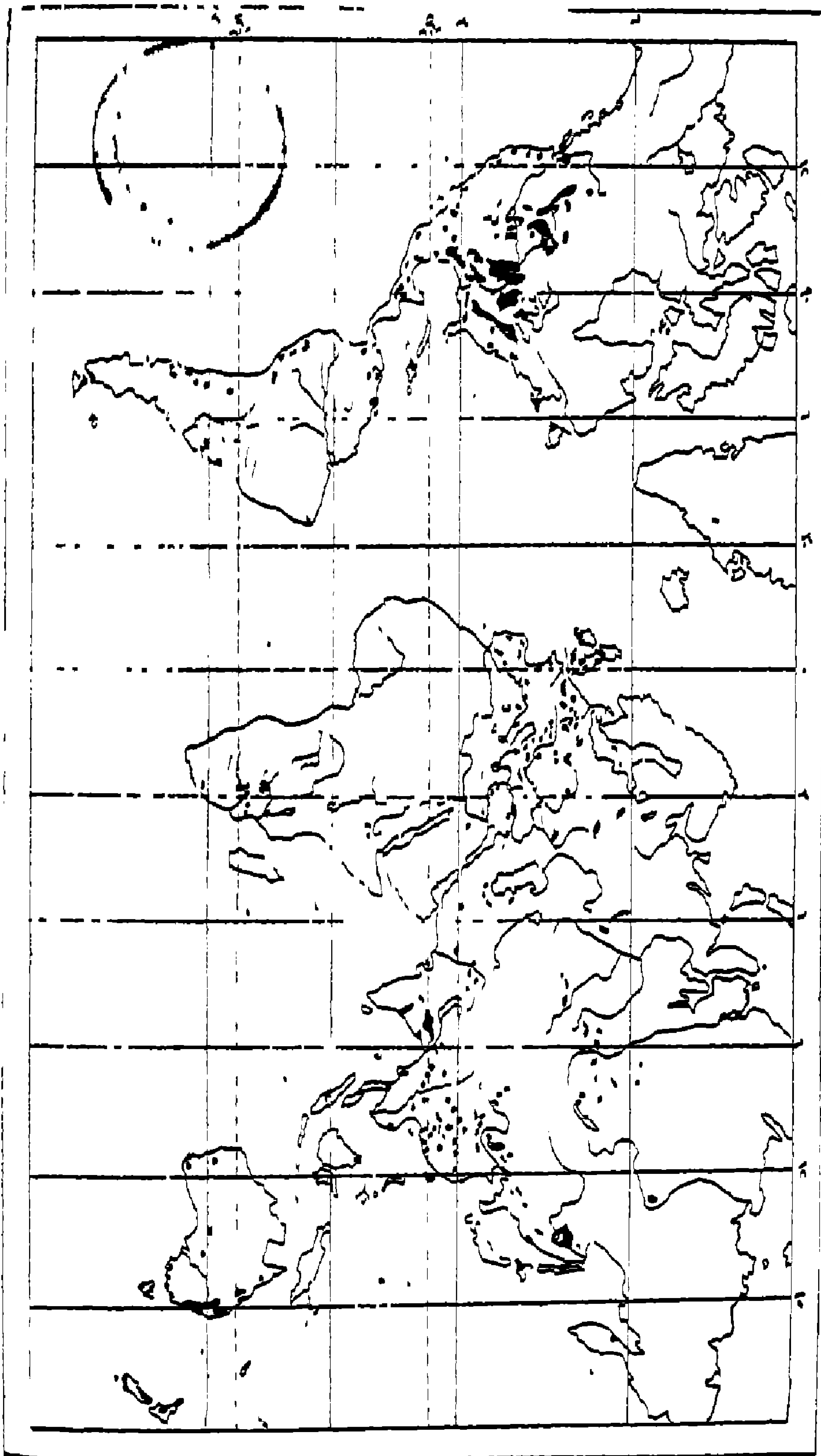
(٣) الوقود الكربونية وهى التى يحصل عليها بتسليط الحرارة على الوقود الطبعى كالخشب والفحم ، وذلك باحراقها فى أوان مقفلة أو ما يشابهها كفحم الحطب والكوك

حـ – الوقود السائلة أو الغازية وهى التى يحصل عليها بتقطير الوقود الطبعى أو باحراقه إحراقاً غير تام مثال : الغاز وغاز الفحم وغاز الماء وغاز الزيت .

والزيت الطبعى والغاز يوجدن بكثرة فى أنحاء كثيرة من العالم . وقيمة الوقود فى مقدار الكربون والهدروجين عناصر الحرارة الضرورية الموجودة فيه . وفى الوقود كمية معينة من المواد غير العضوية التى ينشأ منها الرماد ، ومعرفة مقدار هذا بالنسبة للمقدار القابل للاحتراق فى الوقود مهم جداً

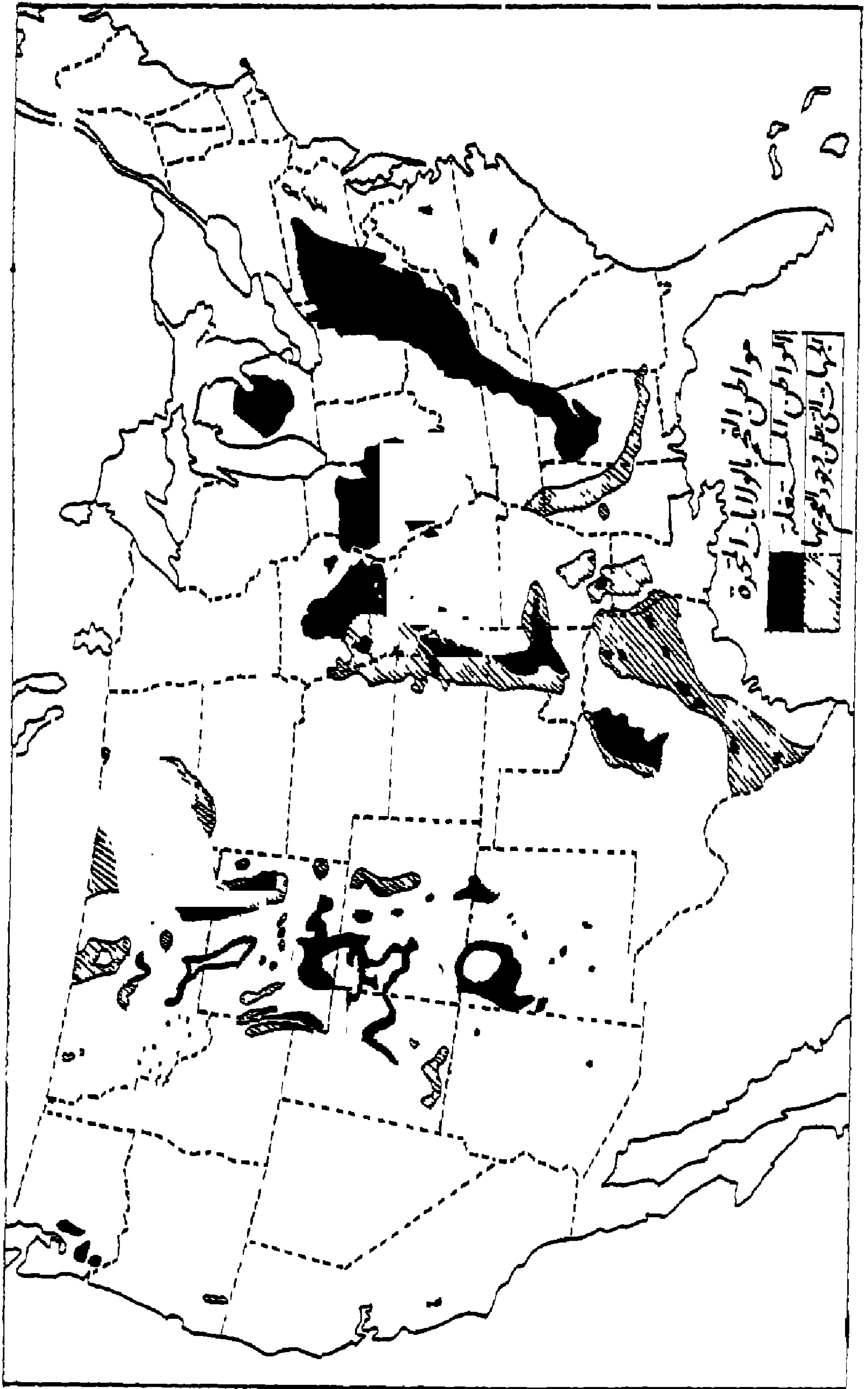
الفحم الحجرى ـ أهم أنواع هذا الفحم هو الفحم الصلب (الأنتراسيت) والفحم القارى . والأول منهما أشد أنواع الفحم صلابة وحرارته شديدة ولذلك يستعمل فى الأكوار وأشهر مناجمه هى التى بويلز الجنوبية و بنسلفانيا

الفحم القارى ـ هذا الفحم أكثر نعومة من الأول و يستعمل فى المنازل و يستخرج منه الغاز وفحم الكوك



(شكل ١٠٦)

الفحم اللجنيت – أو الفحم الأسمر وهو متوسط بين الفحم الحجرى والبيت ويحتوى على مقدار عظيم من الغاز، ويظهر فيه ألياف، وهو كثير الدخان وحرارته ضئيلة ولكن بعضه الآتى من أمريكا لا يقل كثيراً عن الفحم القارى، وهو كثير الانتشار لا سيما فى ألمانيا والنمسا وبوهيميا والمجر ويوجد أيضاً فى وادى مِسُّورى الأعلى وجزيرة



(شكل ١٠٧)

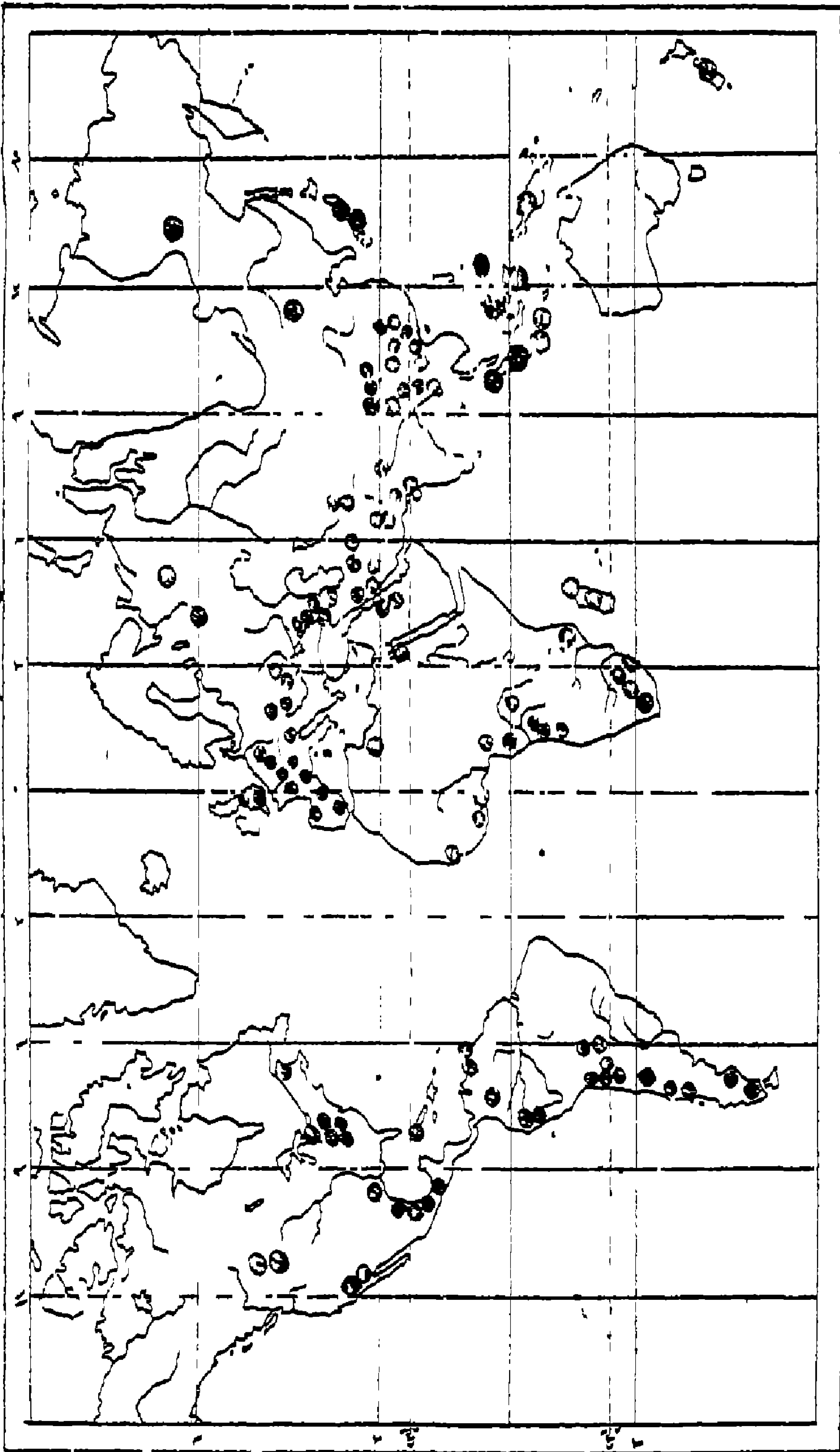
فنكوفر وجزر الهند الشرقية واليابان وهو يصلح لصناعة الكتل أو القوالب الفحمية كما أنه مصدر الزيت المعدنى وزيت القطران (البرافين) هذا ويوجد الفحم فى كل أصقاع العالم تقريبًا من ألسكا وسبتز برجن وسيبريا إلى أرجنتينا وأستراليا ، ويكثر فى الأقطار المعتدلة فى نصف الكرة الشمالى حيث تكثر الصناعات ويقل الوقود الخشبى وتحتوى بريطانيا العظمى وفرنسا وألمانيا على أعظم مناجم الفحم الأوروبية أما الفحم الذى يوجد فى الأقطار الجنوبية والأقطار الجنوبية الشرقية فأغلبه لجنيت

وتحتوى الولايات المتحدة على مناجم الفحم المتسعة التى تبلغ مساحتها ٣٣٥،٠٠٠ ميل مربع ويبلغ مساحة مايشغله الفحم الصاب بنسلفانيا ٤٨٤ ميلاً مربعًا (شكل ١٠٧)

ويوجد بالصين مناجم فحم متسعة إلاّ انه لم يستغل إلاّ القليل منها ويوجد الفحم أيضًا فى نيوسوث ويلز وكوينزلند وفكتوريا . وأعظم مقدار سنوى من الفحم تستخرجه الولايات المتحدة ويليها فى ذلك المملكة المتحدة التى تصدره غالبًا إلى فرنسا وألمانيا وأيطاليا والسويد وبلجيكا وهولندا والأرجنتينا . وبلغ مقدار ما استخرج من الفحم سنة ١٩٢٢ من جميع أقطار العالم ١،٣٣٢،٠٠٠،٠٠٠ طنًا ولقد بلغت قيمة ما استوردته مصر من الفحم الحجرى عام ١٩٢٢ - ١،٣٦١،٣٤٨ جنيهًا ومن ذلك ما قيمته ١٢٣،٧٢١ جنيهًا ورد من الولايات المتحدة وما قيمته ١،٢٣٥،٣٨٣ جنيهًا من البلاد الانجليزية

زيت البترول أو زيت الحجر — ويستخرج هذا الزيت من آبار بعيدة الغور ويوجد بكميات عظيمة فى كثير من الممالك ويكثر استعماله الآن فى دفع الآلات وتحريكها . ويوجد بأوروبا فى ألمانيا وجاليسيا ورومانيا التى تستمد منها مقدارًا عظيمًا . وتستخرج من برما كميات وافرة منه ويزداد منه مقدار ما يستخرج منه فى بيرو سنةً فشيئًا . وليس فى العالم بلاد تستخرج منه قدر ما تستخرجه الولايات المتحدة والروسيا ويستعمل الزيت الذى يستخرج من آبار بنسلفانيا للاضاءة أما أقاليم تكسس وأهايو وكاليفورنيا فيستخرج منها زيت كثيف يستخدم فى تليين الآلات . وتصدر كاليفورنيا الآن أكبر كمية تستخرج من الولايات المتحدة ويستخرج من آبار باكو زيت كثيف أيضًا

وتنتج بلاد العجم الآن كميات عظيمة من زيت البترول والبحث جار فى هذه البلاد عن آبار جديدة كلما نفدت القديمة



(شكل ١٠٨)

واستخراج زيت البترول فى مصر آخذ فى الأزدياد ، ويوجد بالقرب من جمسة وهيرغاده على البحر الأحمر ، ولقد أقيم معمل لتكريره وتجهيزه للأغراض المنزلية والصناعات المختلفة بالسويس . وبلغت قيمة ما خرج من هذا المعمل فى سنة ١٩٢٢ ١٨٠و١٨٦ جنيهاً مصرياً

واستوردت مصر فى عام ١٩٢٢ من زيت البترول ما قيمته ٩٧٢و٨٠٧ جنيهاً مصرياً

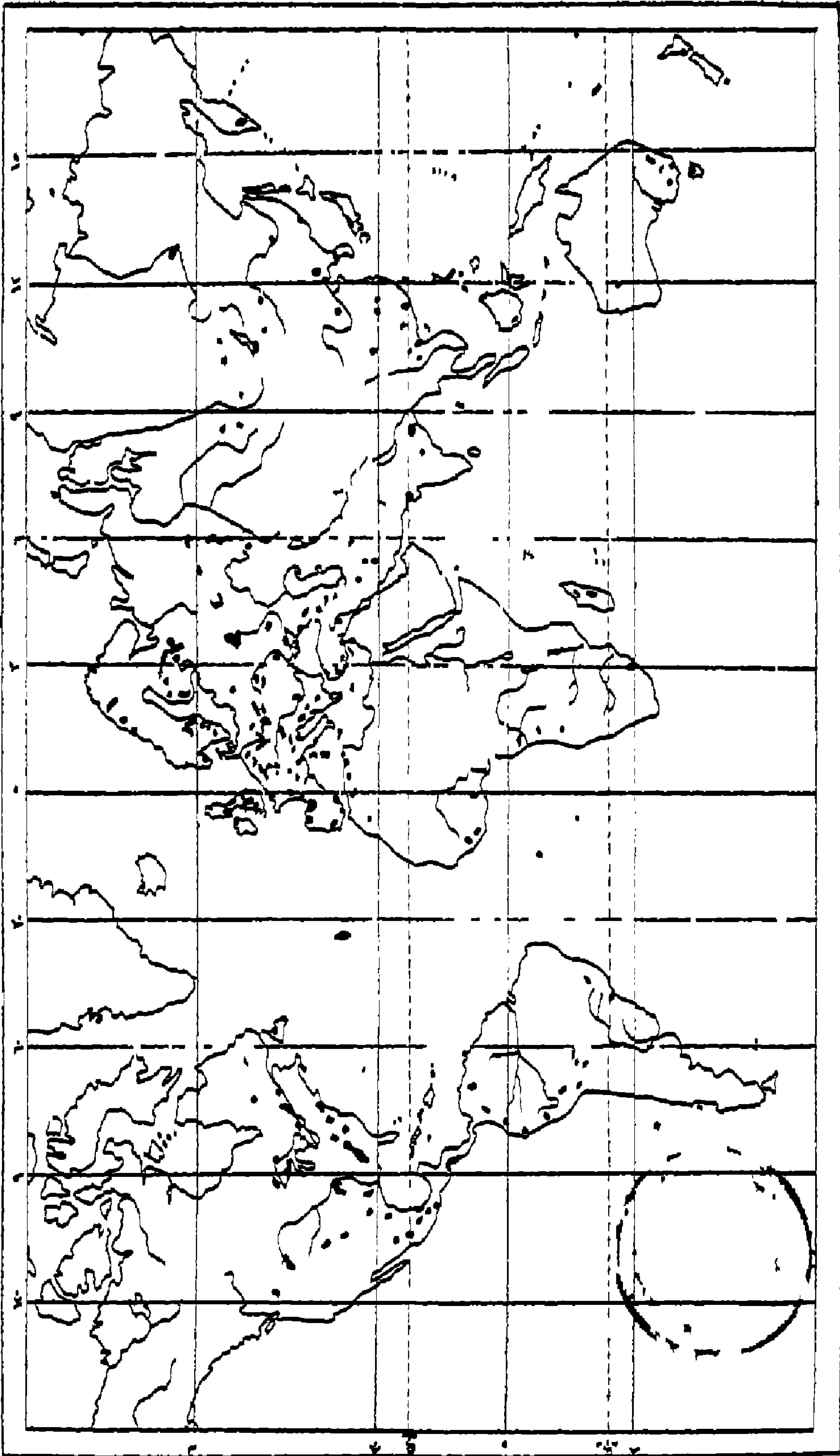
من رومانيا (٣٦٦,٧٥٧ جنيهاً) و [illegible] (١٦٧,٠٠٤ جنيهاً) . وقد صدرت مصر ثلث هذا المقدار . ورد [illegible] ترينيداد والعجم والسويس [illegible] الخارج عام ١٩٢٢ [illegible] ٢٥٩,٣٣٦ [illegible] الذى يصدر من معمل [illegible] العجم وبرنيو

فحم الحطب – يصنع هذا الفحم بحرق [illegible] من الهواء . ويحتوى هذا الفحم على مقدار عظيم من [illegible] كما يستعمل كمطهر للعدوى وتصدر تركيا [illegible] وفى عام ١٩٢٢ بلغت قيمة ما ورد [illegible] (٩٥٠٧١ [illegible]) (٣٥٠١٥ جنيهاً) وتركيا (١٣٧٠٠ جنيهاً) [illegible] ١١٣٨٩ [illegible] (١٠١٧٣ جنيهاً مصرياً)

البريكيت – (Briquette) كتل مستطيلة [illegible] أو غيره من المواد الممزوجة بالقار وقطران ولاسفلت [illegible] للاحتراق وتضغط على شكل قطع الآجر كبيرة وقوة [illegible] عن قوة حرارة الفحم

الحديد – هو أكثر المعادن انتشاراً وأهم . ويوجد [illegible] رملية وقلما يوجد نقياً . ويستخرج الحديد الخام فى كل الأقطار [illegible] الهند واليابان وأستراليا وأمريكا الشمالية وشيلى وتوجد منه كميات [illegible] وتصدر بلاد الجزائر من مدينة عنابة قليلا منه . وأهم البلاد المنتجة [illegible] الحديد هى الولايات المتحدة وبريطانيا العظمى وأسبانيا . وأعظم الحديد [illegible] يستخرج من كندا والسويد وأقليم بحيرة سوبيريور ومن بلاد الجزائر . وتصدر الولايات المتحدة أعظم مقدار من الحديد (خريطة ١٠٩)

حديد الظهر – وهو عبارة عن الحديد الغفل المستخرج من تراب الحديد بعد إذابته . وتصنع الولايات المتحدة الآن أعظم مقدار من هذا الحديد وتصنع ألمانيا الآن منه قدر ما تصنع بريطانيا العظمى



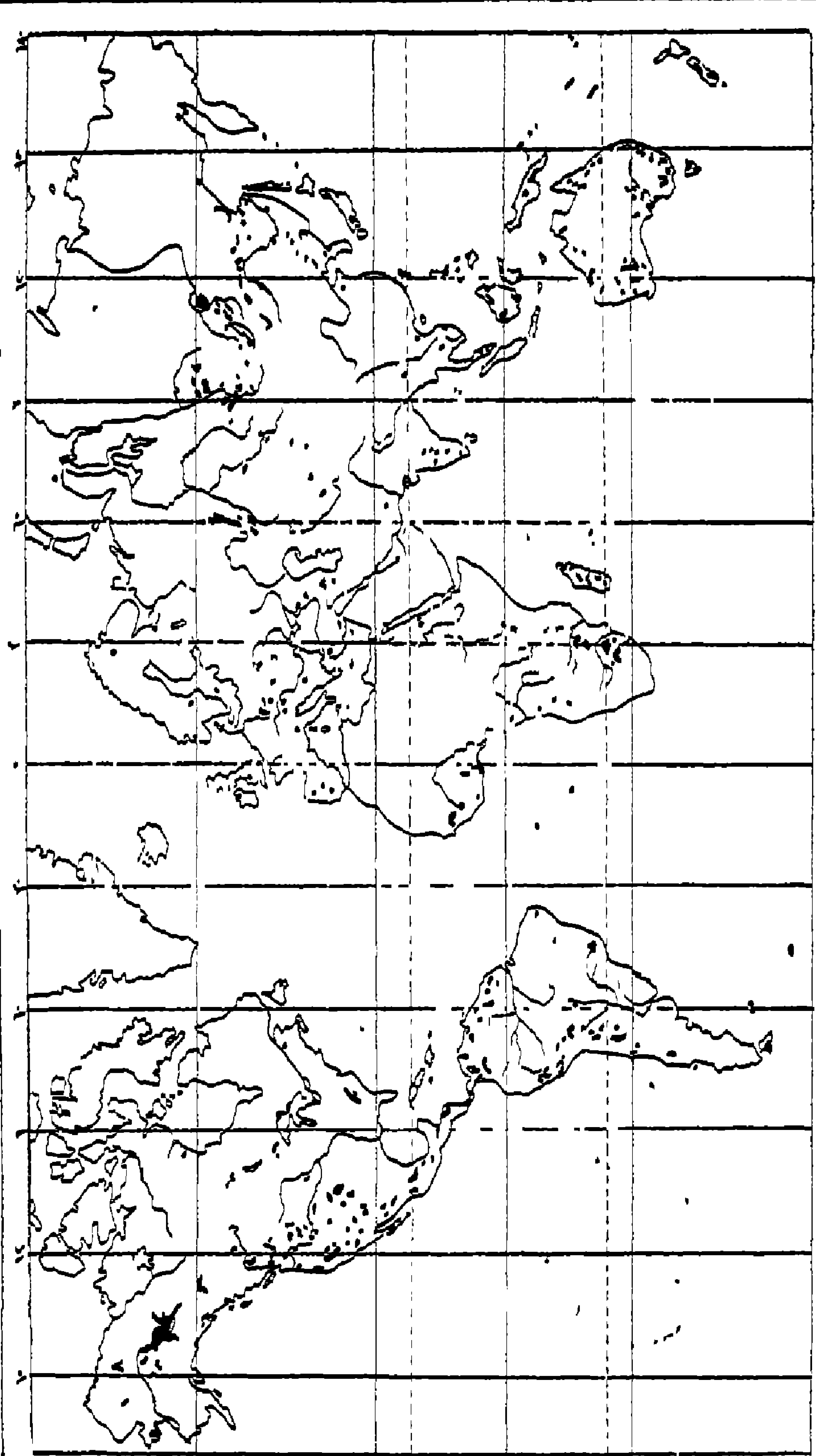
(شكل ١٠٩)

النحاس – هو معدن كثير الانتشار و يوجد فى شبه جزيرة مشجن على سواحل بحيرة سو پيرير على فطرته الطبعية كما يوجد فى أرزونا وسيبريا وأمريكا الجنوبية وأستراليا ، ويوجد عادة كتراب فى سيبريا وكرنول وأستراليا وأرزونا ورودِيسيا والترنسڤال وأرچنتينا والمكسيك ، وكندا واليابان ، و پيرو وأسبانيا ، والبرتغال . والنحاس معدن شديد الالتصاق لين سهل الطرق ولذلك يتسنى عمل أنابيب وأسطوانات منه

بواسطة الضغط فقط . وهو موصل عظيم للحرارة ولذلك يستخدم فى صناعة المواقد وأنابيب المراجل . وهو أحد العناصر المكونة للنحاس الأصفر ولأنواع مختلفة من البرنز وهو يلى الفضة فى كونه موصلاً للكهرباء ولذلك يستعمل كثيراً فى الآلات الكهربائية وأسلاك التلغراف والتلفون ، ويستعمل أيضًا فى الطبع والحفر بواسطة الكهرباء ، وإذا أضيف الى المعادن الأخرى كوّن مخلوطًا صلبًا . وقد كان يستعمل من قديم الزمان ولكثرة استعماله لتوصيل الحرارة والكهرباء ازداد استهلاكه فالناس يبحثون الآن عن مناجم جديدة له وذلك لازدياد الحاجة الى أكثر مما هو موجود منها الآن . وقد كشفت حديثًا مناجم عظيمة له فى جرينلند

الرصاص – هو معدن ثقيل وقلما يوجد نقيًا ويستخرج عدة على شكل سلفات الرصاص ويستخرج مقدار قليل منه من المواد النادرة الوجود . وهذا المعدن لين سهل الطرق والالتواء ، ويسهل عمل الأنابيب وصفائح التسقيف ومجارى المياه والأحواض ورصاص البندق والخردق منه . وتأثير الرطوبة فيه إذا ترك فى الأرض أو عرض للهواء أقل من تأثيرها فى المعادن الأخرى وذلك لأنه يصدأ ببطء ، ويستعمل فى كثير من المعادن الممزوجة مثل حروف الطباعة المعدنية ومزيج القصدير والرصاص والمعدن البريطانى ، ويمزج بالقصدير أحيانًا لالحام . وأهم الممالك الشهيرة باستخراج الرصاص هى الولايات المتحدة وأسبانيا وألمانيا وأستراليا والمكسيك وإيطاليا وانجلترا وفرنسا واليابان ويستخرج من العالم كل عام ما وزنه مليون طن (خريطة ١١٠)

القصدير – هو معدن أبيض قابل للطرق والانسحاب نادر الوجود ، فلا يوجد نقيًا ، ويستخرج غالبًا من الشرق وشبه جزيرة الملايو ومن جزيرتى بنكا وبلتون من جزر الهند الشرقية الهولندية وأستراليا وتسمانيا وكرنوول . ويستخرج قليل منه من سكسونيا وبوهيميا والولايات المتحدة والمكسيك . ويقال ان مقدار ما يستخرج منه فى الصين عظيم ولكنه يستهلك بها كله تقريبًا . وقد نجم من ارتفاع ثمنه فى السنين الحديثة فتح مناجم كرنوول وغيرها من المناجم القديمة مرة ثانية ، وربما استخرجت من الترنسفال كميات وافرة ، ويستخدم القصدير غالبًا فى الممزوجات المعدنية مثل مزيج الفضة والزئبق ، ويجعل طبقة سطحية للمعادن الأخرى لقلة تأثير الهواء عليه وذلك لتمنعها من أن تصدأ . وتغطى الأوانى النحاسية والأنابيب الرصاصية بطبقة رقيقة لتمنع تسرب سموم



خريطة الذهب

(شكل ١١٠)

هذه المعادن الى الطعام أو الشراب . والألواح القصديرية هى صفائح من الحديد أو الصلب غمرت فى القصدير المذاب ، وتغمر تلك الصفائح فى مزيج من القصدير والرصاص وتستعمل فى أمريكا للتسقيف . وويلز الجنوبية مركز عظيم لصناعة القصدير وتصنع

الولايات المتحدة و بنسلفانيا وأوهايو و إلنوا ونيو يورك جزءاً منه كما تصنع كميات عظيمة منه فى و يستفاليا و بروسيا الراينية وتستورد مصر مقداراً عظيماً من صفائح القصدير من البلاد الأنجليزية وذلك لصناعة صفائح البترول وعلب السجاير . ولقد بلغت قيمة ما استوردته مصر عام ١٩٢١ (٤٦٠٢٥ جنيهاً)

النيكل — هو معدن أبيض سهل الطرق ، ويوجد فى كثير من المعادن الغفل ، ويوجد بعض منه فى نيوكلدونيا أما أكبر مناجمه فهى بالقرب من سدبرى بكندا . ويستخرج النيكل من النرويج أيضاً . ويدخل فى تركيب الفضة الألمانية والنحاس الأصفر وفى بعض العملة المستعملة ببعض الممالك مثل ألمانيا والنمسا والولايات المتحدة والهند ومصر وذلك لعدم تأكسده ، ويستخدم النيكل الصلب فى صناعة العدد الحربية والدروع وعدد السفن والدراجات . وشأن البضائع المصفحة بالنيكل شأن الفضة لا تلوث بسرعة . ويوجد بعض النيكل فى نيوكلدونيا

الزئبق — أكثر النوع الغفل من هذا المعدن انتشاراً هو الزئبق الأحمر أو الزنجفر ، الذى يستخرج بأسبانيا وأوروبا فى كرنيولا وفى نيو المدن (المعدن الجديدة) و بعض الجهات الأخرى من كلفورنيا حيث يكثر مقدار ما يستخرج منه . و يستعمل كثيراً فى استخراج الفضة لأنه يمتزج بها و بذلك يساعد على فصلها من المواد الغفل الممزوجة بها . ويستخدم مزيج الزئبق فى التذهيب والتفضيض وملء الأسنان . و يستخدم الزئبق الخالص فى صناعة البارومتر والترمومتر و بعض الآلات العلمية الأخرى ، وكثيراً ما يستعمل أيضاً فى الأدوية . وأهم الممالك الشهيرة باستخراجه هى الولايات المتحدة وأسبانيا والنمسا وايطاليا

الذهب — وهو أحد المعادن الكثيرة الإنتشار و يوجد غالباً فى كل قطر و يكثر وجوده فى الأقاليم البركانية ويوجد نقياً . لذلك ولعدم قابليته للتلاشى أعزه الناس من قديم الأزمان . أما المعادن المحتوية على الذهب فهى نادرة الوجود . و يوجد الذهب إما فى باطن الصخور فى عروق الكوارتز أو فى المواد الغرينية التى يستخرج منها التبر بعد غسلها . أما الصخور الصلبة فتضغط ثم تطحن ويزال منها الذهب بواسطة الزئبق . وأشهر الطرق لاستخراجه هى طريقة السيانيد وقد صارت هذه هى تقريباً الطريقة الوحيدة المستعملة : فيذاب الذهب بواسطة سيانيد البوتاسيوم أو الصوديوم

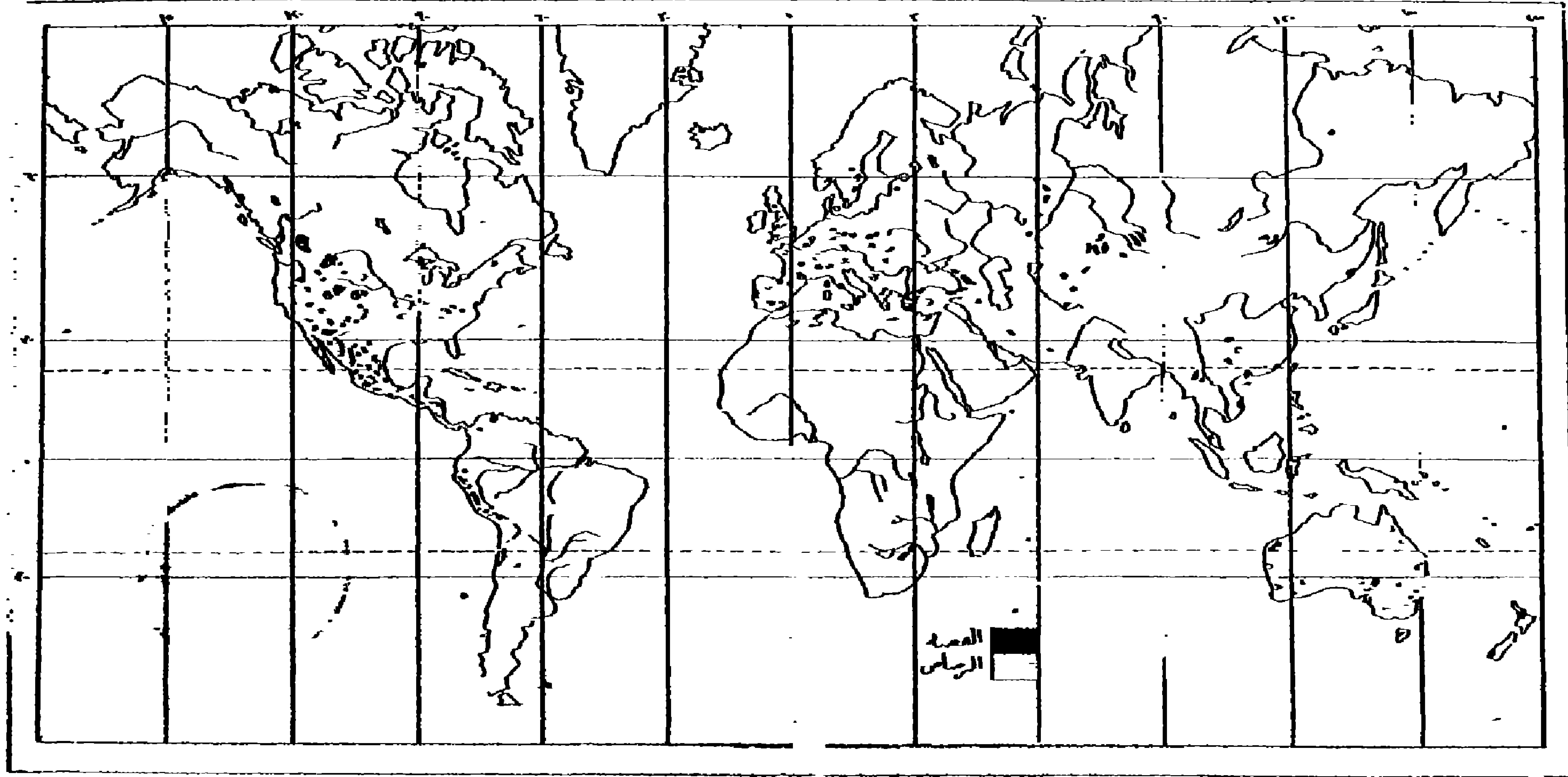
أما فى الأمكنة الضحلة ، فيفصل الذهب غالباً بالغسيل اليدوى و بهذه الطريقة يفقد كثير من المعدن و يستخدم أصحاب المناجم الفقراء هذه الطريقة ، وقد توجد السبائك

الذهبية الكبيرة فى بعض هذه الأماكن ولكن الذهب يكون فيها على شكل تبر . ويوجد الذهب غالباً ممزوجاً بالفضة التى تزال بواسطة حامض الكبريتيك . ولشدة نفاسته يستخدم كثيراً فى صناعة الحلى والجواهر والأوعية ومواد الزخرف وذلك بمزجه بالنحاس والفضة أو الحديد ليكسبه صلابة ويغير لونه . ولما كان الذهب ثقيلاً جداً وأكثر المعادن قابلية للطرق والانسحاب استعمل فى مواد الزخرف على شكل أوراق أو أسلاك ذهبية ، ويمكن طرق الحبة من الذهب حتى تبلغ مساحتها ٥٤ بوصة مربعة كما يمكن مد ١٥ حبة من الذهب على شكل سلك يبلغ طوله ٢٠٠٠ ياردة

وأعظم فائدة للذهب هى استعماله وسيلة للتبادل ويبلغ مقدار ما يستخدم منه فى الضربخانات (دورالسكة) ربع ما يستخرج من هذا المعدن ، ولأغلب أقطار العالم المتمدينة عملة ذهبية . ويمزج الذهب المستعمل للنقود جزأين من النحاس أو الفضة فى كل أربعة وعشرين جزءاً . وقد استعملت العملة الذهبية منذ العصور القديمة ومما يجعله صالحاً لهذا الغرض عظم قيمته بالنسبة لحجمه وثقله وأهم الممالك الشهيرة باستخراج الذهب هى : الترنسفال والولايات المتحدة وأستراليا والروسيا وكندا والمكسيك والهند ونيوزيلند وروسيا (خريطة ١١٠)

الفضة — توجد الفضة أحياناً نقية فى النرويج والولايات المتحدة والمكسيك وتشلى وبيرو غير أنها توجد عادة على شكل أرجنتيت أوسلفات الفضة ، ويستخرج مقدار عظيم منها من المعادن الغفل الأخرى وخصوصاً الرصاص والنحاس . وتستخدم عادة فى صناعة الحلى والأوعية والجواهر وذلك بعد مزجها لأنها لينة غير صالحة لاستعمالها على حدتها . وتصنع من الفضة أسلاك رفيعة تطرق وتستخدم لعمل أوانى الزخرف . ويضرب جزء عظيم مما يستخرج منها . ولم تزل العملة الفضية ذات أهمية وهى فى كثير من الممالك عملة قانونية لمقدار غير معين . ولا تزال الفضة فى آسيا وسيلة للتبادل وهناك بون شاسع بين قيمتها فى التجارة وقيمتها فى العملة وأهم الممالك الشهيرة باستخراج الفضة هى المكسيك والولايات المتحدة وبوليفيا والنمسا والمانيا وتشلى وكندا وبيرو وأسبانيا (خريطة ١١١)

البلاتين — هو معدن نادر الوجود ويوجد فى العادة نقياً وهو لين سهل الطرق ودرجة إذابته مرتفعة ولا يذيبه أى حامض . وهذه الخواص مما تجعله صالحاً لعمل البوادق ويستعمل أيضاً فى صناعة الحلى ورءوس الأقلام الذهبية . ويستغل غالباً من جبال أورال بالروسيا ومن كولمبيا فى أمريكا الجنوبية ويستخرج مقدار قليل منه من الولايات المتحدة وأسبانيا



(شكل ١١١)

تأثير كشف المعادن فى تغيير حالة الأقطار المختلفة وترقية شئونها

يتبع فى غالب الأحيان كشف المعادن النفيسة كالذهب والفضة أو الماس تكأكؤ الناس وهجرتهم إلى المكان الذى يكشف فيه المعدن . مثال ذلك ما حدث فى كلفورنيا وألسكا وجنوب أفريقية وأستراليا . وينشأ عن سرعة انتشار السكان فى بقعة المعادن ارتقاء وسائل النقل فيها وظهور المدن ونموها . ودوام هذه التغييرات معلق باستمرار وجود المعادن ، فاذا ما نضب معينها قد يضمحل عدد السكان وتندثر المدن . وليست هذه قاعدة عامة فقد يعنى الناس الذين هاجروا الى مكان لما فيه من معادن بما فى تربة الأرض من غنى دائم فى خصوبتها فيؤدى ذلك الى ترقية حالهم وصلاح أمرهم من طريق آخر لا تستلزم غير تغيير مواطن الناس من مكان الى آخر وينطبق هذا على ما حدث فى كلفورنيا وأستراليا وجنوب أفريقية

وكشف المعادن النافعة كالفحم والحديد وزيت البترول الخ لايكون له عادة مثل ما تقدم من الأثر . وكثيراً ما يعرف وجود المعدن فى مكان قبل العمل على استخراجه بزمن طويل ويكون العائق دون استغلاله أما الحاجة الى الأقدام والشروع فى العمل كما هى الحال فى الصين وتركيا أو لصعوبة النقل كما هى الحال فى شمال غربى كندا

وانتشار السكان حيث توجد المعادن أبطأ من انتشارهم حيث المعادن النفيسة ولكنه أثبت وأبقى وسرعان ما تصير منطقة المعادن صناعية ومثال ذلك ما نعرفه عن جميع مناطق الفحم فى العالم . ولا يعزب عن الذهن أن التحويل الذى حدث فى شأن الجماعات التى تم استيطانها من قديم هو انتقالها من الاشتغال بالزراعة الى الاشتغال بالصناعة والتعدين كما يشاهد فى الجهة الجنوبية من الولايات المتحدة التى كانت فيما مضى زراعية محضة فاستحالت الى منطقة صناعية هامة فيما يتعلق بصناعة القطن منذ كشف الفحم والحديد

وتستخرج المعادن أحيانًا لغرض واحد وهو تصديرها الى الجهات الصناعية . وينحصر العمل فى الجهة التى فيها المعدن على استخراجه بدون أن تتقدم وترقى فى شىء آخر ومثال ذلك ما يحدث فى بلاد الفرس ومصر حيث يستخرج الزيت للتصدير فقط وكذلك ما يحدث فى مناجم شمالى أسبانيا وشبه جزيرة الملايا

الأحجار الكريمة

الأحجار الكريمة هي تلك المواد التي لندرة وجودها وبهاء منظرها وإصلابتها ومتانتها لدرجة مّا يقدرها الناس إما لنفاستها وإما لصفاتها الزخرفية والرمزية . وقد عني الشرقيون عناية خاصة باكتناز الأحجار الكريمة ، واستعملوها في أغلى الزينات وأنفسها وكثيراً ما أودعوا فيها من معادن رمزية فجعلوها تبجيلاً ملك عليهم نفوسهم واعتقدوا فيها أسراراً خفية . وأقدم مادون عن الجواهر في التاريخ يرجع الى زمن البابليين والآشوريين وقدماء المصريين فقد وجد عند كل من هذه الشعوب أحجار أسطوانية الشكل منقوشة كالخواتيم ومركبة في أشكال مستديرة من الذهب وذلك قبل الميلاد بعدة قرون

واشتهر عند قدماء المصريين نوع من الجواهر بيضى الشكل كالخنفساء ولذلك أطلق عليه اسم الجُعل (الجعران) وكان الجعل رمز الخلود

أما الأغريق فاستعملوا العقيق الأحمر وحجر اليَشْم (نوع من العقيق) والمرة (البلور) في صنع أختامهم واستعمل الرومان الأصداف والأحجار التي تجمعت فيها طبقات متنوعة من الألوان كالجزع (Onyx) فاذا ما نقش نقشاً بارزاً في طبقة أو طبقتين من طبقات الحجر وجعلت أرضه لوناً آخر من ألوانه ينتج أشكالاً بديعة (ولا تزال بعض أنحاء ايطاليا مشهورة بالكمبو : وهو حجر كريم ينقش نقشاً بارزاً)

والأحجار الكريمة التي يحتاجها الصانع وبائع الجواهر تقطع دائماً وتصقل قبل تركيبها والأحجار الكريمة في حالتها الطبيعية قاتمة عادة

وتنقسم الأحجار الى قسمين : قسم شفيف وقسم غير شفيف ولكن كثيراً من الأحجار وسط بين هذا وذاك . فالأحجار الشفيفة تشمل الماس والزمرد والياقوت الأزرق والياقوت الأصفر وحجر سيلان . وحجر عين الشمس شبه شفيف ويوجد في شقوقه الدقيقة التي تتخلله وتنشر الضوء فتكسبه بهاء وضياء

أما الفيروز وحجر العقيق وحجر الجزع وحجر لازَوَرْد وعين الهر وحجر اليشم فهي معتمة لدرجة مّا . وأن قطع وصقل الأحجار الكريمة لعمل دقيق وصعب جداً يحتاج الى مهارة في الصانع فائقة . وامستردام أشهر مركز لقطع الماس وصقله

وأثمن هذه الأحجار هي الماس والزمرد والياقوت والياقوت الأزرق وعين الشمس وعين الهر واللؤلؤ

الماس — يوجد فيما يرسب من الغرين والحصى وقد استخرج مقدار عظيم منه فى غضون الخمسين سنة الماضية من أفريقية الجنوبية . وكانت الهند فى الزمان القديم شهيرة بالماس أما الآن فلا يستخرج منها إلاّ القليل . وتتوقف قيمة الأحجار على تلألئها ولونها فالأحجار الصفراء وذات الألوان الأخرى أقل قيمة من الأحجار الشديدة البياض . وأعظم مركز لقطع الماس هو امستردام وأكبر القطع الماسية فى العالم هى : الأرلوف الروسية وتزن (١٩٣ قيراطاً) والكوهونور الشهيرة بتلألئها وصفاء لونها وهى فى حوزة ملك انجلترا . وماس كلينان وهى تزن ٣٠٢٥ $\frac{٣}{٤}$ قيراط أى أكثر من ٢٠ أوقية وهى فى حوزة ملك انجلترا أيضاً

والماس الأسود أشد صلابة من الأبيض ويستعمل فى كثير من الصناعات . فيكون غطاء لرأس مثقاب الصخور وصنع الأسلاك . وأهم مصادر هذا النوع هى البرازيل وأهم الممالك الشهيرة باستخراج الماس هى أفريقية الجنوبية والبرازيل وجيانا البريطانية

الزمرد — حجر كريم ذو لون أخضر وكان ذا قيمة عظيمة لدى القدماء وكان يستخرج فيما مضى من مصر أما الآن فيوجد فى كولمبيا وفى نهر أرنوكو الأعلى وفى سيبريا ونيوسوث ويلز وسلزبرج فى النمسا

الياقوت — حجر كريم ذو لون أحمرقان ويوجد غالباً فى برما وسيام وبرنيو والنوع المستخرج من القطرين الآخرين أقل قيمة من الأول ويوجد أيضاً بجزيرة سيلان . ويملك شاه العجم أبدع قطعة ياقوتية وهى تزن ١٧٥ قيراطاً

الياقوت الأزرق — هو حجر ثمين أزرق يرد من سيلان وكشمير وبرما وكوينزلند ومنتانا بالولايات المتحدة وأحسن أنواع هذا الحجر ما يرد من سيام

عين الشمس — حجر كريم ذو قيمة عالية وله ألوان كثيرة ويوجد فى بلاد النمسا الشمالية والمكسيك وكلورادو ونيوسوث ويلز وكوينزلند

عين الهر — حجر كريم يستعمل فى الخواتم وسمى كذلك لمشابهته لعين القط وهو ذو قيمة غالية لدى أهل الشرق ويوجد بسيلان وباڤاريا ومابار (الهند)

اللؤلؤ — عند ما تدخل حبة من الرمل أو من أى جسم آخر فى الأصداف يكسوها حيوان اللؤلؤ صدف الدر ويتكون من ذلك اللؤلؤ . وأهم الممالك الشهيرة باستخراج اللؤلؤ هى : أستراليا الغربية وجزر الهند الشرقية الهولندية وكوينزلند وسيلان وبلاد الفرس والمستعمرات الفرنسية فى الأوقيانوسية وڤنزويلا ومصوع وأستراليا الشمالية

أصداف الدر — هى عبارة عن الكلس الذى يكسو أصداف الحيوانات الرخوة وأجود أنواع هذه الأصداف ما يستخرج من مَكَسَّر

الصمغ

هو اسم يطلق على أنواع كثيرة لمادة تسيل من أوراق الأشجار والنباتات مثل صمغ البطم وغيره

الصموغ الحقيقية — هذه الصموغ نوعان فقط : الصمغ العربى وصمغ القتاد وأجودها ما كان شديد البياض و يرد من كردفان وأدكنها لونًا ما يرد من السنغال

الصمغ العربى — يسهل ذوبان هذا الصمغ فى الماء . أما صمغ القتاد فيمتص كمية عظيمة من الماء وينتفخ ولكنه لا يذوب تمامًا . و يرد هذا النوع غالبا من أزمير . أما الصمغ العربى فهو ثمين و يباع عادة فى الصيدليات الأدوية وتستعمل الأنواع العادية منه فى صنع الشيت . وأحسن الصمغ العربى الأبيض الناصع ما يأتى من كردفان وأحسن ذى الألوان الأخرى منه ما يرد من السنغال

صمغ القتاد — يستعمل هذا النوع فى صناعة الشيت والمستحلبات (وهى مزيج من الماء والصمغ والزيت) وأهم الأقطار الشهيرة بتصديره هى مصر وجزر الهند الشرقية البريطانية و بلاد العجم ونيجريا وتركية آسيا ومراكش . وتصدر الولايات المتحدة مقدارا عظيمًا من صمغ البطم الذى يستخرج من أشجار الصنوبر التى يستخرج منها أيضا زيت النفط (التربنتين) وتستخرج الروسيا واليونان صمغ البطم أيضا الذى يستعمل بكثرة لتحسين الخمور

صمغ اللك — هو نوع من الصمغ يستعمل فى الصين واليابان لتنميق أدوات الزخرف و يصنع منه شمع الأختام ومواد الصقل الفرسية والطلاء . و يضاف إلى أطارات القبعات الحريرية ليجعلها صلبة و إذا مزج ببعض المواد الأخرى فيكون نوعًا من الأسمنت وتصنع منه السلاسل والأساور فى الهند . والهند هى أعظم الأقطار تصديرصمغ اللك .

وتصدر مصر الصمغ العربى غالبًا من السودان وقد بلغت عام ١٩٢١ قيمة ما صدره هذا الأقليم ١٥٦و١٦ جنيه مصرى وأهم الأقطار التى صدر اليها هى : انجلترا وايطاليا

العقاقير

يراد بالعقاقير عدد عظيم من المعادن والنباتات والحيوانات والمستحضرات الكيمائية . ويتجر الصيدلي في الروائح كما يتجر في الأدوية . ويستحضر كثير من الأدوية النباتية إما من النباتات البرية أو من النباتات التي تزرع بكميات قليلة في كثير من الأقطار . وتشمل المواد المستحضرة كثيراً من الأدوية التي تستعمل في الصناعات المختلفة فيستعمل نحو ٧٠٪ من الكافور المستخرج في صناعة الباغة والبارود العديم الدخان ، ويصنع الصابون من زيت الخروع ، ويستعمل الأفيون كمخدر لاسيما في الشرق ، وتصنع الحلوى من العرقسوس . وأهم الأقطار الشهيرة بتصدير العقاقير هي : جزيرة فرموسا واليابان والصين وتركية آسيا والهند وكوريا وبيرو والبرازيل وبلاد العجم

وأهم الممالك الشهيرة بتصدير الأفيون هي : الهند وبلاد الترك والعجم . وأعظم الممالك التي تستورد الأفيون من الهند هي : الصين ولكنها اتخذت حديثاً الوسائل لمنع استعمال الأفيون وربما أثر ذلك في زراعة هذا النبات ويستخرج الأفيون من الخشخاش ويزرع في الهند حول فتنة وبنارس وفي الهضبة الخصبة من الهند الوسطى . ويستعمل في آسيا وأوروبا في الأدوية كمقو

الكينين – يستخرج من قشر شجر السنكونا المسمى أيضاً القشر البيروفي ومن الكينا (معنى الكينا القشر باللغة البيروفية) والكنكينا

ويستخرج الكينين من جمهورية أكوادور وبيرو وبوليفيا وقد أدخلت زراعته في الهند وجاوه وكوينزلند وترينيداد وجميكا وهو دواء عظيم للحمى ومقو للصحة

العرق السوس – ينمو غالباً في جنوب أوروبا والشرق وتصدر بلاد الترك وأسبانيا وايطاليا كميات وافرة منه ويستعمل كدواء كما يستعمل في عمل الجعة السوداء وفي صناعة الدخان

زيت الكافور – هو زيت يابس رائحته عطرية ويستخرج من أنواع كثيرة من شجر الغار وهو ضروري في صناعة البارود العديم الدخان ويرد من الصين واليابان وفرموزه وبرنيو وسومطره ومن خواص هذا الزيت اليابس التبخر

مواد الصبغ

يقول بليني (Pliny) أن قدماء المصريين استعملوا الصباغة من زمن قديم جداً ومن المحقق أنهم كانوا يلمون ببعض المعلومات الكيمائية الخاصة بهذا الموضوع

ويقول بلوتارك (Plutarch) « فى تاريخ حياة الأسكندر » أن الأغريق وجدوا فى خزائن ملك الفرس مقداراً عظيماً من قماش أرجوانى لم يذهب عنه رواؤه مع أنه كان يبلغ من العمر ١٩٠ عاماً ولا بد أن الرومان كانوا يلمون بالصباغة لأن الممثلين فى ألعاب ميدان الفروسية كانوا يميزون بألوانهم المختلفة ولابد أن هذه الصناعة كانت معروفة فى الهند أيضاً من زمن مديد وأنها استعملت بنجاح فائق الحد

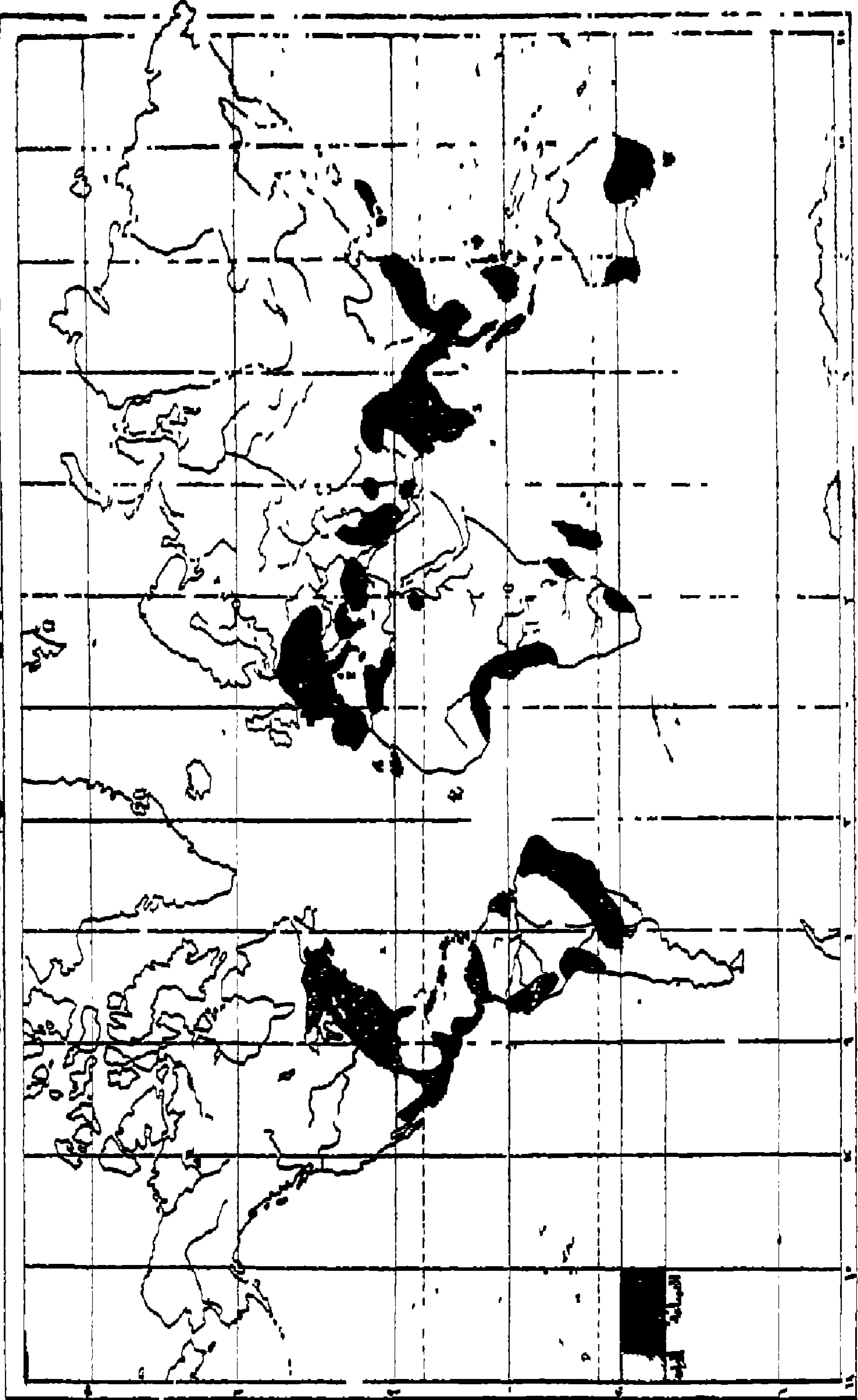
ولو أن كثيراً من تجارب الأقدمين لم تصل إلى علمنا الا أن الابحاث العلمية الحديثة قد أمدتنا بمختلف التجارب العديدة بدرجة تكفى حاجة العالم فى الزمن الحاضر، وقد أضيفت مواد كان يجهلها الأقدمون الى جدول مواد الصباغة ومن ذلك دودة القرمز وخشب البرازيل والخشب الأحمر الخ

والنيلة التى عرفها الرومان كصبغة فقط هى الآن من أهم أدوات الصباغة . والمظنون أن الصباغة قديماً كانت من الحرف المنزلية لا من الأعمال التى كانت تستلزم خدمة الآلاف من الناس

وتستعمل الصباغة فى الأقمشة المصنوعة من القطن والقنب والكتان والحرير والصوف ، والصنفان الأخيران يحتاجان الى تدابير تختلف عن التدابير اللازمة للمواد الخضراوية النشأة لأنهما من أصل حيوانى . وأول ما يعمل فى المواد المعدة للصباغة هو إزالة كل المواد الغريبة التى يمكن أن تلصق بها طبعياً أو تأتيها أثناء النسيج كالمواد الصابونية والمواد التى تعالج بهـا قبل صنعه أو ما يعلق بها من أوساخ يد النساج الخ وعقاقير الصباغة هى مواد ملونه تكون منفردة أو مركبة تضاف إلى مواد أخرى لتغيير أو تنويع المواد المطلوبة

ومصادر مواد الصباغة فى الزمن الحاضر كلها من النباتات مثل الأخشاب والأزهار والفواكه والأوراق ومن الحيوانات مثل دودة القرمز ومن المعادن وقطران الفحم والأنيلين

واذا انغمست قطعة قماش يدخل فى صنعها الصوف والقطن والحرير فى صبغة يظهر فرق جلى فى هيئة قطعة القماش بعد غسلها فالأنسجة الصوفية والحريرية تكون



(شكل ١١٢)

فاتحة أو قاتمة على حسب قوة المحلول أما الأنسجة القطنية فلا تصبغ الا قليلاً

وتستخرج هذه المواد من أنواع شتى من الأخشاب ومن المعادن ومن ينابيع أخرى وأهم أخشاب الصبغ هى خشب البقم وخشب البرازيل وخشب الفستق

خشب البقم — ينمو شجره فى جزر الهند الغربية وأمريكا الوسطى وتستخرج منه مادة سمراء تستحيل الى حمراء تسمى (هيماتين) وتصنع منها الصبغة الأرجوانية والصبغة الزرقاء ويستعمل هذا الخشب أيضاً فى صناعة الحبر

الخشب البرازيلي – هو خشب أحمر داكن أو أسمر ضارب الى الصفرة ويرد من جزر الهند الغربية والبرازيل ونيكارجوا وجزر الهند الشرقية

وهناك عدد عظيم من الأصبغة المستخرجة من جذور بعض النباتات وأوراقها وزهرها وثمارها ومن هذه النباتات العصفر والفوه والزعفران والعظلم واللك والجميز والصمغ النفطى

العصفر – هو نبات يزرع بأسبانيا والمانيا الجنوبية ومصر وبلاد العجم وجزر الهند الشرقية وأمريكا الوسطى وتستخرج العجم وبنغال أجود الأنواع . وتستخرج من زهر هذا النبات صبغة حمراء جميلة تستعمل فى صبغ القطن والحرير ولكن قد استعيضت هذه الصبغة الآن بصبغة الأنيلين التى أخذت محلها فى التجارة

الفوة – يزرع هذا النبات لإستخراج الصبغة الحمراء الأرجوانية من جذوره وينمو بالأقاليم الحارة والمعتدلة الدفيئة وترد جذوره من بحر المشرق واليونان وصقلية وينمو أيضاً فى فرنسا وألزاس وهولاندا والهند وأمريكا وقد قل استخدامه الآن فى استعمال الصباغات الصناعية

الزعفران – هو نبات ينمو فى كثير من الأقطار الأوروبية وفى الشرق وأمريكا . وبلاد أسبانيا أعظم الممالك الأوروبية استخراجاً له ويرد أجود أنواعه من النمسا وتستخرج منه صبغة صفراء وقد قلت أهمية هذه الصبغة الآن

العظلم – (النيلة) هى صبغة جميلة زرقاء تمكث طويلا وتستخرج من عدة نباتات وأجود أنواعها ما يزرع فى الهند (ببنغال) وجاوه وسالفدور . وجواتمالا . وكركاس . ومانلا

العظلم الصناعى – قد حلت هذه الصبغة محل الصبغة النباتية فى مصر وتستخرج من القطران وهى أرخص من العظلم الطبيعى ولكنها ليست فى جودتها وفى ثبات لونها وفى سنة ١٩٢٢ استوردت مصر من العظلم الطبيعى ما قيمته ١٨٫٧١١ جنيهاً مصرياً من الهند الانجليزية ومن العظلم الصناعى ما قيمته – ٩٤٫٢٨٤ جنيهاً أكثره من المانيا (٩٠٫٥٧٧ جنيهاً)

اللك – هو صمغ أو بطم تكونه الحشرات على الأشجار المختلفة وبنقعه تستخرج صبغة حمراء من أجسام تلك الحشرات ويستعمل فى صبغ الحرير والجلد والمنسوجات وهو يشبه القرمز

القرمز — هو صبغة قرمزية تستخرج من أجسام أناث الحشرات التى تتغذى من النباتات التى تنمو بأمريكا الوسطى وجزر قناريا وبلاد الجزائر وجاوه وأستراليا وقد انخفض ثمن هذه المادة باستعمال مواد الأنيلين وقد بلغت قيمة ما استوردته مصر من القرمز عام ١٩٢١ — ٢٢٨٦ جنيهاً أغلبه من فرنسا ويستخرج عدد عظيم من أصبغة الأنيلين من القطران وهذه الأصباغ حلت فى كثير من الأحوال محل الأصباغ السالفة الذكر

مواد الدبغ

من الجائز أن تكون صناعة الجلد أو الدباغة القديمة أقل الصناعات تغييراً ولا يعرف أحد نشأتها وقد أخذت نماذج من الجلد من مقابر الفراعنة تدل على أن الجلد الجيد كان يصنع ويدبغ ويصبغ جيداً من منذ ٤٠٠٠ سنة ق . م

وصناعة الدباغة الحالية تتفق فى وصفها العام مع صناعة أجدادنا والأساس هو الجلد الخام . ومادة الدباغة تستخرج الآن كما كانت تستخرج قديمًا من قشور الأشجار وثمارها

وكان قشر البلوط فيما مضى المصدر الوحيد لإحماض الدباغة ولكن جزى الله الكاشفين والعلماء خيراً فقد اهتدوا إلى قشور وثمار وأخشاب غنية بخواص الدباغة الموجودة فيها والنباتات التى يستخرج منها مواد الدبغ هى بلوط الصبغ (فالونيا) والشوكران (هملك) والعفص وقشر البلوط وغيرها

بلوط الصباغة (فالونيا) — هى مادة تستعمل فى الدبغ وتستخرج من أقماع نوع من البلوط ينمو حوالى بحر المشرق وخصوصًا حول أزمير وفى عام ١٩٢٢ ورد إلى مصر من الفالونيا ما قيمته ـ ٨٥٢٩ جنيهاً وأكثره من اليونان وكريت

الشوكران (همك) — هو شجر تستخرج منه مادة للدبغ ترد من كندا والولايات المتحدة

العفص — هو مادة عادية تتكون من تراكم بيض بعض الدويبات على الأشجار وتستعمل فى الدبغ وكذلك فى عمل الحبر . وأجود أنواع عفص الحبر ما يرد من بحر المشرق وبالأخص حلب، ويرد كذلك من بلاد الفرس والصين واليابان ويرد العفص إلى مصر من الهند وسوريا والعراق

السلع المختلفة

الصمغ المرن أو الكاوتشوك – هو الصمغ المتجمد الذي يجمع من أشجار متنوعة تنمو في الأقطار الحارة وقد بدئ في استعمال المطاط من زمن بعيد وذكر كولمب استعمال سكان جزيرة هايتي للصمغ عند زيارته الأولى لتلك الجزيرة

وأول نموذج المطاط الخام جئ به إلى أوروبا كان سنة ١٧٣٥ ولكن لم يصنع من المطاط شئ حتى جاءت سنة ١٧٧٥ إذ تنبه الناس لفائدته في محو آثار الكتابة بالرصاص

وفي بدء القرن التاسع عشر استعمله (شارل مكنتوش) في صنع نوع من القماش لا ينفذ منه الماء، وفي أردية المطر ولا تزال هذه الأردية تسمى باسم مكنتوش

وفي سنة ١٨٣٩ كشفت طريقة كبرتة الصمغ المرن وهي عبارة عن مزج الصمغ المرن بثلث وزنه من الكبريت وتسليط الحرارة عليه حتى يجمد فإذا أضيفت كمية صغيرة من الكبريت وسلط على المزيج حرارة قليلة ينتج نوع لين من الصمغ المكبرت ومنه تصنع الأحزمة وخراطيم الحريق والوسادات وكثير غير ذلك من الأدوات

والأمشاط وسكاكين الورق والأزرار الخ تصنع من نوع صلب من الصمغ المرن. والصمغ المرن المكبرت شائع الاستعمال لمرونته ولقوته وعدم نفاذ الماء فيه ويستعمل للزنبركات، والمنسوجات والشرائط المرنة، ومعدات المنزل كالأحذية المائية وزجاجات الماء الساخن والوسائد الهوائية، ويستعمل أيضا في الأغراض الميكانيكية كالصمامات والوشاشات وخراطيم السوائل والغازات والأحزمة، ويستعمل أيضا بكثرة في عجلات العربات كالسيارات والدراجات لشدة مقاومته، ويستعمل في عدة أغراض صناعية أخرى

وأهم الممالك الشهيرة باستخراج هذا الصمغ هي البرازيل وسواحل أفريقية الغربي والكنغو الفرنسية وولايات الملايو المتحدة وسيلان وسومطرة وأفريقية الغربية البرتغالية ورنقون وبيلنج وبرنيو وسواحل أفريقية الشرقية ومدغشقر وجزر الهند الشرقية وأمريكا الوسطى. وقديما يباع محصول الصمغ المرن [illegible] منه ويزرع الآن في كثير من الممالك الحارة ويصنع منه كثير من المواد المختلفة ولكن أعظم فائدة له الآن في صناعة أطارات العجلات ولم يكتشف بعد بديل المطاط

جتابرتشا – ومعناها بلغة الملايو شجرة الصمغ وهو عصير كالجلد وشجرته تنمو فى حيز الدرجات الخمس الواقعة شمال خط الأستواء وجنوبه فى سومطرة وبرنيو وشبه جزيرة الملايو . وتحاكى شجرته شجرة الصمغ المرن . ويختلف عن الصمغ المرن بأنه يصير لينًا رخوًا عند وضعه فى الماء الساخن أو تعريضه للهواء وبذا يمكن صبه فى قوالب مختلفة لا تتغير متى بردت . ويذوب فى الزيوت لا فى الماء . ويستعمل فى أغراض اقتصادية شتى . وكثيرًا ما يستعمل كغلاف الأسلاك البرقية لا سيما الأسلاك البحرية ويؤخذ نحو ثلثى ما يستخرج منه لهذا الغرض

ويستعمل فى المصانع الكيميائية ومصانع الزجاج فيصنع منه الأقماع والقارورات والصمامات والمحاقن وذلك لمقاومته للأحماض

العاج – يستخرج من أنياب الحيوانات المختلفة وأجوده وأكثره ما استخرج من أنياب الفيلة الأفريقية . أما القليل منه الذى يرد من آسيا الجنوبية فيصنع فى الشرق . وقلما تزن أنياب الفيل أكثر من ١٨٠ رطلاً ، أما أنياب فرس البحر فيستخرج منها عاج جيد لا يتغير لونه أبدًا ولكنه لما كان مجوفًا لا يؤخذ منه إلاّ قطع صغيرة

العاج الحفرى – وهو يؤخذ من أنياب الحيوانات الكبيرة المسماة ماموث . وتوجد الهياكل العظيمة لهذه الحيوانات مدفونة وهو سهل الانكسار . أما أنياب عجول البحر فتستعمل فى صناعة الأدوات الصغيرة ويستخرج من أنياب الولرس (وهو نوع من بقر البحر) وكذلك من بعض أنواع الحوت عاج قليل القيمة . وكلما قلت الفيلة قلت مواد العاج

العاج النباتى – يستخرج هذا العاج من بندق نوع من النخيل ينمو غالبًا فى كولمبيا وإكوادور وتصنع منه الأدوات الصغيرة كالأزرار وأيدى المظلات

ومقدار ما يصدر من العاج من أفريقية الوسطى عن طريق مصر قليل ويرسل الى انجلترا كل هذا المقدار تقريبًا وكثيرًا ما تقوم الباغة مقام العاج . وتصنع الباغة من خلط الزيت أو الكافور مع قطن البارود وتضغط ضغطًا جيدًا وهى مادة سريعة الالتهاب وتصنع منها الأمشاط ومقابض السكاكين ومفاتيح البيانو وشرائط السينما وغيرها من الأدوات النافعة أو التى تتخذ للزينة

الطباق – قلما يوجد شمالاً أو جنوبًا بعد خط عرض ٥٥° وأزكى أوراقه رائحة هى ما تنمو على بعد ٣٠° و ٤٠° من خط الأستواء . وتختلف جودته باختلاف التربة

ولا بد لزراعته من جوّ حار رطب وتربة رملية خصيبة ليس بها كثير من المواد العضوية . وتتوافر هذه الشروط فى غرب كيوبا حيث ينبت أحسن الطباق ، ويلى الطباق المزروع فى هذا الأقليم فى الجودة الطباق المكسيكى ، ويزرع كذلك نوع جيد من هذا النبات فى الولايات المتحدة والهند الغربية وشرق سومطرة وتشتهر مانلا بالسجاير كما تشتهر آسيا الصغرى بطباق السجيرات

وتصنع السجاير من أوراق الطباق الملفوف وتكسى بنوع جيد من هذه الأوراق ولا بد أن تعمل من الأوراق الرطبة ولذا لا تكون جيدة الاّ فى منابت الطباق وتستعمل أغلب الأوراق التى تصدر الى الخارج فى عمل طباق قصبات التدخين

ويختار لعمل السجيرات التى كثيراً ما تصنع فى مصر والولايات المتحدة نوع من الطباق خفيف اللون

وينمو الطباق فى أمريكا حيث كان يستعمل قديمًا ، من كندا الى بتاجونيا قبل دخول الأوروبيين وكان الأهالى يشربونه ثم يخرجون دخانه من خياشيمهم

والطباق اكثر السلع انتشاراً الآن فانك ترى القبائل التى تسكن أواسط أفريقية والتى لم تر الجنس الأبيض قط تدخنه . واكثر الأقطار زراعة له الولايات المتحدة أيضًا لا سيما فى اقليمى كنتكى ، وفرجنيا ، والولايات المتحدة أيضًا اكثر الأقطار صناعة للطباق وتوجد معامل السجاير فى كونكتيكت و بنسلفانيا ونيو يورك وغيرها

وزراعة الطباق فى أغلب الأقطار الأوروبية تحت سلطة الحكومة ويصنع فى معاملها كما هى الحال فى فرنسا وايطاليا وتركيا ويزرع الطباق الآن فى كثير من المستعمرات بأفريقية وتصدره أفريقية الوسطى البريطانية ، وروديسيا وأوغندا ، والأقطار الشهيرة بزراعة الطباق هى : الولايات المتحدة والهند وكيوبا والروسيا وجزر الهند الشرقية الهولندية وألمانيا والبرازيل واليابان والمجر وتركيا وفرنسا وجزر فليبين

وفى عام ١٩٢١ بلغت قيمة ما استوردته مصر من الطباق ١٢٨ و١,٩٧٣ جنيهًا مصريًا وقد استوردت من أوراق الطباق ما قيمته ١٥٠ و١,٣٢٩ جنيهًا مصريًا من اليونان ومن الصين ومن الروسيا

ومن التمباك ما قيمته ٦٩١ و١٠٢ جنيهًا من عدن و بلاد الفرس ومن السجاير ما قيمته ٥٩٩ و٣١ جنيهًا من ايطاليا

ومن الطباق المصنوع ما قيمته ١٣٫٢٢٥ جنيهًا من بلاد الانجليز

وبلغت قيمة الشجيرات التى صدرتها مصر فى ذلك العام ٦٣١٫٣٢٠ جنيهًا وأكثرها الى المستعمرات الهولندية بالشرق الأقصى وهولندا و بلاد الانجليز وفلسطين

الكهرباء (الكهرمان) — هو صمغ بطم متحجر ويجلب غالبًا من بحر البلطيق بالقرب من سواحل بوميرانيا و بروسيا كما يوجد على ساحل بحر الشمال بين چتلند وهولندا و يستعمل فى عمل أفمام السجاير وأفمام قصبات التدخين وغير ذلك من أدوات الزخرف والزينة وتستورده مصر من ألمانيا

شمع النحل — وهو مادة صفراء صلبة يخرجها النحل ليصنع بها أقراص العسل. ويرد من أغلب الأقطار الأوروبية و يصدر كذلك من أمريكا ومن جهات عديدة من أفريقية بما فيها جزيرة مدغشقر ومن الهند وآسيا الصغرى وجزر الهند الشرقية، ويستعمل فى صناعة الشموع وطلاء البلاط ومواد الصقل وفى نقش الشيت، و يستعمل فى الأدوية لعمل المراهم وغيرها ويرد قليل منه إلى مصر والولايات المتحدة وأريتريا

جوز الهند — هو ثمار نوع من النخيل ينمو بالقرب من البحر فى الأقاليم الحارة وتحتوى نواته على الزيت الكثير و يستعمل هذا الزيت فى صناعة الصابون وعند ما تجفف نواته تسمى كوپرا و يستخرج من عصير شجره النبيذ النخلى والعرق و يغلى غالبًا حتى يستحيل إلى سكر، وتستخدم أوراقه وأليافه فى صناعة الحصر و بعض الأشياء الأخرى وفائدة هذه الشجرة لسكان الجزر الجنوبية كفائدة شجر نخل البلح للعرب لأنها غذاء عظيم لهم وفى بعض الجهات غذاؤهم الوحيد

الحلفاء — تنمو بأسبانيا وعلى ساحل أفريقيــة فى بلاد الجزائر وتونس وطرابلس و يصدر معظمها إلى انجلترا لتستعمل فى صناعة الورق وكان يستعملها القدماء فى صناعة الأحبال

الفول السودانى — هو ثمر نبات و ينمو هذا الثمر فى الهواء ثم يغرس فى الأرض تدريجًا حتى ينضج. و يزرع الفول السودانى فى الأقطار الأفريقية الحارة ويكثر فى أوروبا الجنوبية والهند وجنوب أمريكا الشمالية وأمريكا الجنوبية و يؤكل حبه وقيمته فيما يحتوى عليه من الزيت الذى يستعمل فى تجهيز السلاطة وغيرها. وفى عام ١٩٢٢ بلغت قيمة الفول السودانى الذى استوردته مصر (٣٣١٢) جنيهًا مصريًا وكله تقريبًا من

الهند والصين وتصدر مصر أيضاً كمية عظيمة من الفول السودانى ولقد بلغت قيمة الصادر فى سنة ١٩٢٢ – ٣٥٫٢٩٨ جنيهاً مصرياً أرسل إلى سورية وفلسطين

الزيتون – يزرع فى الأقطار المجاورة للبحر الأبيض المتوسط وفى الشرق وقد أدخلت زراعته فى أمريكا وأستراليا ويؤكل أما رطباً أو بعد تجفيفه أو تخليله فى الملح والنوع الأخير هو الذى يصدر للخارج وأهم ما يستخرج منه الزيت وتصدر كميات عظيمة من هذا الزيت من أسبانيا وإيطاليا واليونان وبحر المشرق وبلاد الجزائر ويستخرج من الزيتون ٣٠٪ من وزنه من الزيت ويستعمل هذا الزيت فى الأطعمة وفى عمل الصابون وكثيراً ما يغش بخلطه بزيت بذرة القطن . أما خشب شجر الزيتون فيستعمل فى عمل الأثاث المزخرف وقد بلغت قيمة ما استوردته مصر عام ١٩٢٢ من زيت الزيتون ٨٤٫٩٣٣ جنيهاً من بلاد اليونان ٧٩٫٧٥٦ جنيهاً

الفستق – هو ثمر شجرة صغيرة لا تنمو إلاّ بالشام وبلاد فارس ولكنها تزرع الآن فى جميع أصقاع أوروبا الجنوبية وأفريقية الشمالية ويؤكل حبه رطباً ويستعمل فى صناعة الحلوى وزيته يستعمل للحريق ويسمى أحياناً الجوز الأخضر وفى عام ١٩٢٢ استوردت مصر من الفستق ما قيمته ١٢٫٥٢٥ جنيهاً وجله من سورية

التمر الهندى – هو لباب قرنات شجرة تنمو فى جميع الأقطار الحارة تقريباً ويفصل ذلك اللباب ويحول الى عجين ويصدر أجوده من جزر الهند الغربية ويستعمل الردىء منه وهو الذى يرد من مصر والشرق فى تجهيز السلاطة . وخشب شجره صلب جداً ولكنه جميل الشكل وقد استوردت مصر عام ١٩٢٢ من التمر الهندى ما قيمته ٩٫٩٠٥ جنيهاً وجله من الهند الانجليزية ٩٫٥٢٩ جنيهاً

﴿ فهرست الكتاب ﴾

صفحة	
٣	مقدمة فى علم الجغرافية
٧	الهواء
٩	ارتفاع الهواء
١٠	الجو
١١	المناخ
١١	العوامل الجوية
١٣	خط العرض
١٦	العلو أو الارتفاع فوق سطح البحر
١٨	قرب المكان وقربه من البحر
١٩	التيارات البحرية
٢٠	الرياح واتجاهها
٢٢	طول النهار وقصره
٢٣	طبيعة سطح الأرض وتضاريسها
٢٤	التركيب الجيولوجى وطبيعة الصخور والتربة
٢٥	المناطق الجوية
٢٧	مناطق الجهات الحارة
٢٨	مناطق السهول الممطرة الاستوائية أو الجو الاستوائى
٢٩	مناطق المطر الصيفى أو جو السودان
٣٠	مناطق جو الرياح الموسمية
٣٢	مناطق الصحارى الحارة أو الجو الصحراوى
٣٤	مناطق جو أكوادور
٣٥	ملخص أنواع جو الجهات الحارة
٣٦	مناطق جو البحر الابيض المتوسط
٣٨	مناطق السواحل الشرقية أو جو الصين
٣٩	مناطق السهول الداخلية أو الجو الطورانى
٤١	مناطق الهضاب أو الجو الإيرانى
٤٢	ملخص أنواع جو المناطق المعتدلة الدفيئة
٤٢	مناطق الجهات المعتدلة الباردة
٤٣	مناطق السواحل الغربية أو الجو الأوروبى الغربى
٤٤	مناطق السواحل الشرقية أو الجو اللورنسى
٤٨	مناطق البرارى
٤٨	مناطق أوروبا الوسطى
٤٩	مناطق المرتفعات الداخلية
٥٠	مناطق الهضاب المرتفعة أو جو التبت

صفحة	
٥١	ملخص أنواع جو مناطق الجهات المتعدلة الباردة
٥٢	مناطق الغابات الشمالية
٥٣	مناطق السهول أو جو التندرا
٥٤	مناطق الجليد الدائم
٥٥	ملخص أنواع جو مناطق الجهات الباردة
٥٦	ملخص مميزات المناطق الطبيعية العظمى
٥٧	الحرارة
٦٠	مقياس الحرارة
٦٣	مدى الحرارة
٦٨	توزيع الحرارة
٧١	خريطة توزيع درجات الحرار فى شهر اكتوبر
٧٣	خريطة توزيع درجات الحرارة فى شهر يناير
٧٤	خريطة توزيع درجات الحرارة فى شهر يوليه
٧٦	خريطة توزيع متوسط درجات الحرارة السنوى
٧٦	مناطق الحرارة العظمى والحرارة الدنيا
٧٨	الضغط الجوى
٧٩	طريقة قياس الارتفاعات بوساطة البارومتر
٨١	البارومتر المسمى أنيرويد
٨١	مسجلة الضغط الجوى (باروجراف)
٨٢	متى يرتفع البارومتر
٨٢	متى ينخفض البارومتر
٨٢	خطوط الضغط المتساوى
٨٣	طريقة رسم خطوط الضغط المتساوى
٨٦	مناطق الضغط المرتفع والضغط
٨٧	المنخفض وهبوب الرياح
٨٨	تفسير فرل لانحراف الرياح
٨٩	تفسير هادلى لانحراف الرياح
٩١	الرياح
٩١	أسباب الرياح
٩١	أثر الحرارة فى الضغط والهواء
٩٤	توزيع الضغط الجوى
٩٦	مناطق الضغط الجوى

صفحة	
٩٦	الرياح التي تهب على سطح الارض
٩٦	الرياح التي تهب في الفضاء
٩٧	اتجاه الرياح الدائمة
٩٨	الرياح التجارية
١٠٠	موازنة بين الرياح التجارية الجنوبية الشرقية والتجارية الشمالية الشرقية
١٠٠	تأثير اليابس في الرياح التجارية
١٠٠	الرياح العكسية
١٠١	كيف تتحول الرياح العكسية الى رياح سطحية
١٠٢	تمرين على الرياح
١٠٣	مناطق السكون أو الركود
١٠٤	الرياح الموسمية
١٠٧	الرياح المحلية
١٠٧	نسيم البر ونسيم البحر
١٠٨	أسباب الرياح المحلية الاخرى
١٠٩	السيروكو ، الخماسين، السموم ، السولانو
١١٠	الفهن ، الشنوك ، المسترال ، البورا
١١١	الهرمتان ، البونا ، الجيبيرو ، الايتيزية
١١١	العواصف
١١١	الاعاصير
١١٥	الضغط في الاعصار
١١٦	الرياح في الاعصار
١١٦	السحب والامطار في الاعصار
١١٨	درجة الحرارة في الاعصار
١١٨	الاعاصير بين المدارين
١١٩	أسباب الاعاصير
١١٩	أقسام الاعاصير
١٢١	مهاب الاعاصير في شمال أوروبا الغربي
١٢٢	أضداد الاعاصير
١٢٣	أسباب أضداد الاعاصير
١٢٣	الرياح في ضد الاعصار
١٢٤	حالة الجو في ضد الاعصار
١٢٥	الترنادو
١٢٦	قوة الترنادو التدميرية
١٢٧	الهاريكين والتيفون
١٢٨	الزوابع الكهربائية
١٢٩	رطوبة الجو

صفحة	
١٢٩	بخار الماء الذي في الهواء
١٣٠	الرطوبة
١٣١	درجة الندى
١٣١	مقياس الرطوبة
١٣٢	التكاثف
١٣٤	الامطار ودرجة انتشارها
١٣٧	توزيع الامطار
١٣٨	الامطار الاستوائية ، الامطار التجارية ، الامطار المدارية ، الامطار العكسية
١٣٩	الامطار الاعصارية ، الامطار القطبية
١٣٩	سبب وجود فصلين ممطرين وآخرين جافين في الجهات الاستوائية
١٤١	سبب وجود فصل ممطر وآخر جاف في الجهات دون الاستوائية
١٤١	فصول الجهات المدارية
١٤٢	السبب في أن الجهات دون المدارية لها فصل ممطر وآخر جاف
١٤٢	فصول الجهات المعتدلة
١٤٢	أمطار الجهات القطبية
١٤٣	تأثير الارتفاع في توزيع الامطار
١٤٥	أثر جبال هملايا في الامطار
١٤٦	حركات مياه المحيطات
١٤٦	الامواج ، المد والجزر ، التيارات البحرية
١٤٦	كثافة الماء
١٥٠	اختلاف درجة حرارة مياه المحيطات
١٥١	درجة الحرارة السطحية في المحيطات
١٥٢	درجة الحرارة الرأسية في المحيطات
١٥٣	التيارات الناشئة
١٥٥	أسباب التيارات الرئيسية
١٥٦	التيار الاستوائي
١٥٧	التيارات البحرية وأثر الرياح فيها
١٥٨	التيارات المحرية
١٥٨	البحار الراكدة
١٥٨	تيارات المحيط الاطلسي
١٦١	تيارات المحيط الهادي
١٦٣	تيارات المحيط الهندي
١٦٥	فوائد التيارات البحرية
١٦٦	أثر الجو وطبيعة الارض في تكوين البلاد الغنية ونشوئها

صفحة
١٧٠ التعود الجوى
١٧١ أثر الجو وطبيعة الارض فى القامة
١٧٢ أثر الجو فى جسم الانسان
١٧٢ ألوان الاجناس البشرية وتأثير الجو فيها
١٧٣ المثل الاعلى للجو
١٧٤ النشاط الانسانى
١٧٤ أثر الجو فى الاخلاق
١٧٥ الجو والمدنية
١٧٦ مهد المدنية
١٧٦ الجو أحد المؤثرات
١٧٧ الجو وطبيعة الارض
١٧٧ طبيعة الارض والانسان
١٧٨ طبيعة الارض ورقى السكان
١٧٩ السهول
١٨٠ الهضاب
١٨٠ الصحارى
١٨١ توزيع اليابس والماء
١٨١ الشواطىء
١٨١ البحيرات والانهار
١٨١ مساحة القطر
١٨٢ أثر الجو وطبيعة الارض فى اللغة
١٨٢ طبيعة الارض والمواهب العقلية
١٨٤ الآثار النفسانية
١٨٤ أثر الانسان فى طبيعة الارض
١٨٦ توزيع النبات فى المناطق المختلفة
١٩٠ أثر الانسان فى توزيع الغلات النباتية
١٩٢ ملخص توزيع النبات وحالة الجو وتوزيع السكان والحضارة
١٩٣ السلع التجارية : الحبوب : الغلات الغذائية
١٩٣ القمح
١٩٥ الأرز
١٩٥ الشوفان
١٩٦ الذرة
١٩٩ الشيلم ، الشعير ، الدخن
٢٠٠ السكر
٢٠٣ الزيوت النباتية
٢٠٣ الزيوت الاخرى
٢٠٣ الزيوت المعدنية

صفحة
٢٠٧ الشاى ، البن
٢١٠ الكاكاو
٢١٢ التوابل
٢١٢ الفلفل
٢١٣ جوز الطيب ، البسباسة ، الوانلا ، القرفة ، القرنفل
٢١٤ الزنجبيل
٢١٤ مستخرجات الالبان
٢١٤ الجبن
٢١٦ البيض ، الزبدة ، المرجرين
٢١٨ الماشية والضأن والمعز
٢١٩ العجول ، الضأن ، المعز
٢٢١ الفواكه : العنب ، الزبيب
٢٢٢ البرتقال ، الموز ، اللوز ، التين
٢٢٣ البلح
٢٢٤ الليمون
٢٢٤ الخضر والبقول ، البطاطس
٢٢٥ البطاطس السكرى ، القرع ، الخيار الكرنب ، القنبيط
٢٢٦ البقول : الفول ، اللوبيا ، الفاصوليا ، البسلة ، الحمص
٢٢٧ العدس ، الكرات ، البصل ، البزق ، الثوم
٢٢٨ اللفت ، البنجر ، الجزر ، الحلبة ، الخرشوف
٢٢٩ القلقاس ، نبات الهليون ، الكرفس ، الهندباء ، الفلفل الاحمر ، الخس ، الطماطم
٢٣٠ السماك ، الصيد بالفخاخ
٢٣٢ انتاج الاسماك ، مصائد البحيرات والانهار ، عجول البحر
٢٣٣ زيوت السماك ، الاسفنج
٢٣٤ المرجان ، اللؤلؤ ، الكهيار
٢٣٥ القطن
٢٣٩ الكتان ، القنب
٢٤٠ القنب الهندى ، الصوف
٢٤١ الحرير
٢٤٢ الفراء .

صفحة

٢٤٣ السمور ، جلود الدببة ، جلود الثعالب ، عجل البحر ، جلود الذئاب ، السنجاب العادى
٢٤٤ الابوسوم ، جلود القندر ، السنور ، الجلود
٢٤٥ الريش
٢٤٦ النعام ، طيور الفردوس ، الطيور المغردة والببغاء
٢٤٦ البلاط ، الرخام ، الجير ، الجبس
٢٤٧ الاسمنت ، الآجر ، المصيص ، الاسفلت ، الانابيب الخزفية ، زجاج النوافذ ، القضبان الحديدية والصلبة
٢٤٨ الاخشاب
٢٤٩ مواد الوقود
٢٥٠ الفحم الحجرى ، الفحم القارى
٢٥١ الفحم الاجنيت
٢٥٢ زيت البترول أو زيت الحجر
٢٥٤ فحم الحطب ، البريكيت ، الحديد ، حديد الظهر
٢٥٥ النحاس
٢٥٦ الرصاص ، القصدير
٢٥٨ النيكل ، الزئبق ، الذهب
٢٥٩ الفضة ، البلاتين
٢٦١ تأثير كشف المعادن فى تغيير حالة الاقطار المختلفة وترقية شؤونها
٢٦٢ الاحجار الكريمة
٢٦٣ الماس ، الزمرد ، الياقوت ، الياقوت الازرق ، عين الشمس ، عين الهر ، اللؤلؤ ، أصداف الدر
٢٦٤ الصموغ الحقيقية ، الصمغ العربى ، صمغ القتاد ، صمغ اللك
٢٦٥ العقاقير ، الكينين ، العرق سوس ، زيت الكافور
٢٦٦ مواد الصبغ
٢٦٧ خشب البقم
٢٦٨ الخشب البرازيلى ، العصفر ، الفوة ، الزعفران ، النيل الصناعى ، اللك
٢٦٩ القرمز ، مواد الدبغ ، البلوط الصابغة ، الشوكران ، العفص ، قشر البلوط
٢٧٠ السلع المختلفة : الصمغ المرن
٢٧١ جتابرشا ، العاج ، العاج الحفرى ، العاج النباتى ، الطلق

١ / ٩ ٣٠٠٠ / ١٩٢٤